RADIO

Aprile 1949 . Numero 4

Spedizione abbon. postale . Gruppo III

Rivista mensile
edita in Torino
c.so Vercelli 140

numero 4
APRILE 1949

RADIO

SOMMARIO

Diretta da:
GIULIO BORGOGNO

Si pubblica mensilmente a Torino - Corso Vercelli 140 - a cura della Editrice "RADIO".

 La collaborazione pubblicata viene retribuita. Manoscritti, disegni, fotografie non pubblicate non si restituiscono. Una copia richiesta direttamente: lire 185; alle Edicole: lire 200. Abbonamento a 6 numeri: lire 1000; a 12 numeri: lire 1900. Estero: il doppio. I numeri arretrati, acquistati singolarmente costano lire 300; possono però essere compresi in conto abbonamento, se disponibili. Distribuzione alle Edicole: C.I.D.I.S. - Corso G. Marconi 5 - Torino.

Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 24.610 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino

Durante il volo dell'« Angelo dei bimbi » gli O.M. sudamericani hanno costantemente ritrasmesso alle famiglie degli aviatori italiani notizie del viaggio: ecco un commovente esempio di solidarietà.

* * *

La XYL di un W ha chiesto il divorzio lamentandosi perchè il marito passa le notti a caccia di DX. Senza commenti.

* * *

Alcuni studiosi, per mezzo della stazione radio di Bombay (India) hanno potuto calcolare esattamente la velocità dei meteoriti: si è arrivati a questo risultato misurando la differenza fra l'onda riflessa da detti corpi celesti e quella emessa dal trasmettitore. Per l'effetto Doppler la variazione di frequenza è infatti legata da una relazione matematica piuttosto semplice, alla velocità con cui si sposta il corpo riflettente. Di questo abbiamo una evidente conferma nella variazione che subisce il suono di una sirena, a bordo di un automezzo in corsa, quando la si ascolti da fermi.

* * *

I cani poliziotti di alcuni Paesi sono già da tempo « radiocomandati », a mezzo di un ricevitore miniatura appeso al collare. Il sistema ha dovuto essere abbandonato, perchè alcune « gang » organizzatissime avevano trovato il modo di disturbare le trasmissioni e di impartire ordini falsi; pare che verrà usata, per evitare ciò, la trasmissione con telefonia ultrasonora, udibile, come è noto solo all'orecchio dei cani e di altri animali.

La radiotelefonia col sistema del « single side-band », che si sta diffondendo tra i dilettanti per risparmiare canali, fu utilizzata già nel 1920 dalla « Bell Telephone » per collegamenti transcontinentali di cui si voleva assicurare la riservatezza.

* * *

Un nuovo tubo a raggi catodici (per trasmissione) è stato prodotto dalla R.C.A. Tale tubo, oltre che alla luce, è straordinariamente sensibile ai raggi infrarossi; è stato possibile, in tal modo, trasmettere scene che si svolgevano a lume di candela, con una luminosità superiore a quella originale. Gli ascoltatori o meglio, gli osservatori della N. B. C., che si era prestata all'esperimento, si sono dichiarati entusiasti.

* * *

Recentemente è stato esperimentato un nuovo sistema per la stabilizzazione di frequenza: invece del solito quarzo è stato utilizzato uno speciale composto chimico allo stato gassoso racchiuso in una piccola ampolla: la frequenza di risonanza è di circa 15 MHz e l'oscillazione ha il grande vantaggio di essere assolutamente indipendente dalla temperatura.

* * *

Il magnetron di un radar, pur producendo impulsi dell'ordine dei 300 Kw consuma solo circa 500 watt. Ciò è dovuto all'estrema brevità degli impulsi emessi che è dell'ordine del microsecondo.

* * *

In un treno che corra alla velocità di 50 km. orari, il campo magnetico terrestre sviluppa, ai capi degli assi delle ruote, una d. d. p. di pochi microvolt. Nei nuovi aerei ultraveloci sembra che sarà possibile utilizzare questa tensione, che si manifesterà molto più intensamente, per scopi pratici.

Il radar tipo SCR 584/784, alla distanza di circa 30 km., ha un errore medio di soli 14 metri. L'errore goniometrico è di 1 grado nella ricerca del bersaglio e di soli 0,06 gradi nell'inseguimento. La ricerca può avvenire fino a 55 km. (per bersagli volanti). Il tipo SCR5 82/682 può scoprire velivoli fino a ben 225 km. di distanza, purchè siano ad una quota di almeno 3000 metri.

* * *

Verso la metà dell'800, secondo un articolo di QST, un certo dottor Loomis, dentista americano possessore di vari brevetti, sarebbe stato lì lì per inventare la radio. Solo la sfortuna, da cui era perseguitato, gli impedì di conseguire il successo decisivo. Il Loomis, sempre secondo QST, era già riuscito a stabilire collegamenti a circa 50 km. di distanza, sfruttando prevalentemente le correnti indotte nel suolo. Dopo Branly e Popoff, questo è il terzo competitore per il nostro Marconi.

* * *

Il numero di molecole di gas che rimane in una valvola dopo che è stato fatto quello che, pomposamente, vien detto « vuoto spinto », è espresso da cifre a più di 6 zeri per ogni centimetro cubo.

* * *

Uno speciale oscillatore tascabile viene prodotto da una nota casa nord-americana: esso genera contemporaneamente A.F. M.F. e B.F. permettendo così di identificare rapidamente uno stadio difettoso.

* * *

In America è stata costruita una macchina calcolatrice elettronica che deduce le probabilità di vittoria di un cavallo per una data corsa basandosi sui successi precedenti del cavallo. A quando lo stesso sistema applicato al nostro campionato di calcio per la Sisal?!

Un O.M. inglese, G3XT, ha effettuato delle prove di trasmissione a bassissima potenza (10-3 ed 1 watt) sui 40 metri in telegrafia. In moltissimi casi il corrispondente non ha notato differenza fra le tre potenze. Inoltre, in paragone ad esperienze simili condotte nel 1939, la media dei controlli ricevuti è stata molto più alta come « s »: questo dimostra che, nel dopoguerra, gli O.M. sono dotati di ricevitori migliori (Arar...!).

* * *

Sempre in Inghilterra si è iniziata la produzione di una speciale valvola che si prevede possa far notevolmente diminuire il prezzo dei ricevitori popolari: si tratta di un doppio tetrodo a fascio (elettronico!) ad alta tensione d'accensione. Collegando le due sezioni in parallelo si ottiene una amplificatrice di M. F.; in controfase si ha un ottimo rendimento come finale ad alta pendenza e, collegando a triodo una delle due sezioni si può usare l'altra per la mescolazione di frequenza (tipo 6K8); infine si può anche utilizzarla come diodo-triodo o diodo-pentodo... ma non basta!: pare infatti che le valvole uscite dalla fabbrica parzialmente difettose potranno essere usate come biplacche raddrizzatrici!
Se si pensa che il riscaldamento indiretto ad alta tensione rende superfluo l'uso del trasformatore e di condensatori di filtro ad alto isolamento, c'è proprio da ritenere che questa valvola sia di progetto... scozzese!!!

* * *

Pare che sia proprio impossibile riuscire a generare onde così corte da essere luminose; l'oscillatore dovrebbe avere le dimensioni dell'atomo o giù di lì...

* * *

Il numero degli abbonati alla televisione è salito, dal luglio '48 alla fine di marzo '49, in Inghilterra, di 68.200 utenti; questi ultimi erano pertanto alla data citata, in numero di 126.500.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha bandito i concorsi a 52 borse di studio da usufruirsi presso istituti o laboratori nazionali ed esteri, per studi e ricerche nelle discipline attinenti alla fisica e matematica, alla chimica, all'ingegneria e architettura, alla biologia e medicina, all'agricoltura e zootecnia, alla geologia e talassografia e alla radiotecnica. L'importo della borsa per gli studi nelle discipline attinenti alla radiotecnica è stato messo a disposizione della R.A.I.
L'ammontare delle borse è di notevole entità.
Il termine per la presentazione delle domande di ammissione ai concorsi scade il 31 luglio 1949.
Chiunque vi abbia interesse potrà avere gratuitamente copia del bando, contenente ogni opportuna notizia sui concorsi, facendone richiesta alla Segreteria Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche in Roma, Piazzale delle Scienze, n. 7.

* * *

Per tentare di impedire al popolo russo di ascoltare la trasmissione de «La Voce dell'America» l'Unione Sovietica sta facendo uso di 18 gigantesche emittenti di 50 kw situate presso Mosca e Vladivostok, con lo scopo di disturbare i programmi americani, secondo quanto ha dichiarato il direttore delle trasmissioni de «La Voce dell'America».

* * *

In un laboratorio della direzione generale delle armi e degli armamenti della Marina degli Stati Uniti è stato recentemente installato un betatrone, i cui raggi X possono attraversare corazze di acciaio dello spessore di 40 cm. e consentire di fotografare le più minute malformazioni interne. L'apparato, di potenza inferiore a quelli normalmente usati per le ricerche nucleari, consiste in un elettromagnete del peso di circa 2.300 tonnellate che circonda un valvola termoionica di forma circolare, entro la quale gli elettroni, accelerati a fortissime velocità, producono raggi X urtando contro una piastra di tungsteno. L'applicazione in campo industriale del betatrone consentirà di scoprire nelle strutture metalliche le minuscole falle e fratture interne che, quando le stesse sono sottoposte a sollecitazione, possono provocarne la rottura.

Le locomotive adoperate da una delle più importanti stazioni di smistamento del Regno Unito sono munite di apparecchi radiotelefonici a scopo sperimentale. Il sistema, è da qualche tempo adottato da alcune compagnie ferroviarie negli Stati Uniti. La Radio-telefonia verrà installata negli scali ferroviari merci di tutta l'Inghilterra. L'installazione, che consiste in un sistema radiotelefonico ad alta frequenza con apparecchi riceventi e trasmittenti situati sia nelle locomotive che nella torre di controllo, presenta particolari vantaggi in tempo nebbioso e durante le ore notturne.
Un possibile ulteriore sviluppo di questo procedimento consisterebbe nello stabilire un sistema di comunicazione radiotelefonica tra le squadre di riparazione che perlustrano le linee e l'officina centrale.

* * *

Nel 1948 le case editrici americane hanno pubblicato complessivamente 9897 lavori, cifra che rappresenta un aumento dell'8 % rispetto al totale di quegli editi nel 1947. Sul totale del 1948 le opere narrative rappresentano il 17 %, i libri per ragazzi il 9 %, i libri di carattere religioso il 7 %, i libri di poesia il 6 %. Il resto va suddiviso in altre numerose categorie come storia, biografia, sociologia, musica, filosofia, agricoltura, pedagogia, ecc.
Capolista dell'elenco dei libri di maggior successo, non appartenenti alla categoria dei romanzi, è «Crusade in Europe» (1) del Generale Eisenhower, edito verso la fine dell'anno. Nell'elenco dei romanzi il primo posto per copie vendute, è tenuto da «The Big Fisherman» di Lloyd C. Douglas, cui seguono «The Naked and the Dead» di Norman Mailer e «Dinner at Antonie's» di Frances Keyes. Particolare successo hanno avuto anche nel 1948 le edizioni popolari in brochure, i cosidetti «poket bocks» che comprendono tanto classici quanto gialli e romanzi e dei quali sono state vendute complessivamente entro l'anno 135 milioni di copie.

(1) Edito in Italia, da L. Rattero - Via Modena 40 - Torino.

libri e riviste

L. LIOT. Technique des ondes trés curtes et ultra-courtes. Editore: Dunod, 92 Rue Bonaparte (VI), Paris - Francia. Un volume in 24°. pp. 254 con numerose figure e schemi.

Nel campo editoriale, mentre le Riviste tecniche dedicano spesso articoli alla branca delle onde ultra corte e volumi appaiono assai frequentemente, vi è da rilevare che questa bibliografia, pur sempre interessante ed utile, fà spesso richiamo alla conoscenza della matematica superiore. L'opera di L. LIOT si propone invece di essere ad indirizzo pratico e di permettere agli sperimentatori di affrontare con successo sia lo studio che la costruzione pratica delle apparecchiature per le onde cortissime ed ultra corte.
Il lavoro comprende due volumi.
Volume I. - *Circuiti oscillanti speciali per onde cortissime ed ultra corte. Valvole a vuoto relative.*
Volume II. - *Generazione di onde cortissime ed ultra corte. Misure ed apparecchi di misura. Antenne e propagazione.*
Il vol. I che ci è pervenuto tratta nella prima parte, come si è detto, dei circuiti speciali. I capitoli di questa prima parte hanno per oggetto, in primo luogo una definizione di queste onde, i loro vantaggi ed i loro inconvenienti. Vengono trattate poi, in maniera ampia, le linee bifilari e le linee coassiali. Le cavità risonanti, i circuiti Kolster, i circuiti Holmann e le guide d'onda sono oggetto dei restanti capitoli della prima parte.
Nella seconda parte sono offerte le caratteristiche ed i dati d'impiego di molte valvole speciali per frequenze molto alte; si parla inoltre dei Magnetron e delle valvole a modulazione di velocità.
L'Autore, nella sua introduzione, insiste sul fatto che nel lavoro non si fà mai ricorso alla conoscenza della matematica superiore ma, al contrario, si indicano maniere pratiche di calcolo che permettono una approssimazione sufficiente alla costruzione di un modello destinato a subire le inevitabili varianti, spesso notevoli. Si è fatto molto ricorso all'illustrazione per chiarire al lettore e fargli comprendere immediatamente ciò che potrebbe sembrargli poco chiaro dalla sola lettura del testo.
Il volume, secondo gli intenti sopra accennati, è, secondo noi, riuscito. Abbiamo rilevato con piacere che i disegni delle valvole appaiono nella maniera a noi abituale ed adottata da quasi tutta la stampa tecnica, al contrario di ciò che accade per i volumi e le riviste francesi presso le quali è invalso l'uso di disegnare le valvole senza alcun contorno. La stampa è chiara ed i disegni eseguiti a regola d'arte; la carta invece non è tra le migliori, cosa questa, comune alle edizioni francesi.

g. b.

Dott. A. RECLA. I nuclei ferro-magnetici nei sintonizzatori a permeabilità variabile. Editore: Radio Industria. Via Cesare Balbo 23. Milano. Un volume in-16°. Lire 250. pp. 62. Con schemi, figure e grafici numerosi.

La permeabilità, decisamente affermatasi nella applicazione della costruzione dei trasformatori di media frequenza, stà guadagnando terreno anche nei gruppi di sintonia d'accordo di alta frequenza.
I vantaggi che questa applicazione può apportare, nonchè gli inconvenienti che possono nascere e la maniera di rimediarvi, sono esposti in questo volumetto, in maniera assai precisa e di tutta evidenza, dall'Autore. Così, si parla della produzione industriale della polvere di ferro, della costruzione dei nuclei, delle loro caratteristiche e qualità e si offrono note di calcolo.
Nella seconda parte, dopo aver esposti i requisiti elettrici dei circuiti di Alta Frequenza, aver accennato all'accoppiamento con l'aereo, ed al fattore di merito, viene esaminato il problema della selettività del circuito d'aereo e del rapporto d'immagine. Un interessante capitolo sulla «messa in passo» è all'inizio della terza parte. Infine, sono ampiamente illustrati e descritti diversi gruppi prodotti industrialmente tra i quali uno con stadio di amplificazione di Alta Frequenza, il cui progetto si deve all'Autore.

g. b.

RIVISTE
recentemente pubblicate e RICEVUTE

BOLLETTINO DI DOCUMENTAZIONE ELETTROTECNICA
Centro di documentazione etettrotecnica. Via Loredan 16 . Padova . pp. 16.

BULLETIN INSTIT. POLITEC. JASSY
Politechnica. Jassy. Romenia. Costo: 1000 lei . pp. 360.

CQ.
Radio Magazines Inc. 342 Madison Ave. New York 17. N. Y. U.S.A. 35 cents. pp. 96.

CRONACHE ECONOMICHE
Camera di Commercio Ind. e Agric. di Torino Via Cavour 8. Torino. Costo: Lit. 125. pp. 32.

ELECTRONIC APPLICATION BULLETIN
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken. Eindhoven. Olanda. Philips Radio. Via Bianca di Savoia 18. Milano. pp. 24.

FERRANIA
Corso Matteotti 12. Milano. Costo: lit. 200. pp. 32 + 12.

INDUSTRIA ITALIANA ELETTROTECNICA
Organo dell'ANIE, via Revere 14. Milano. Costo: lit. 350. pp. 52 + 12.

L'ANTENNA
Via Senato 24. Editrice: «Il Rostro». Milano. Costo: Lire 300. pp. 43.

L'ARALDO GRAFICO
Paolazzi Capitini. Via M. Macchi 52. Milano. Gratis. pp. 24.

LA RICERCA SCIENTIFICA
Consiglio Nazionale delle Ricerche. Piazzale delle Scienze n. 7 . Roma. Costo: Lire 120, pp. 271 + 16.

LA TELEVISION FRANÇAISE
21, Rue des Jeuneurs Paris II. France. Costo: 95 Franchi. pp. 34.

LE HAUT PARLEUR
25 Rue Louis-Le-Grand . Paris (2e) . Francia. Costo: 30 Franchi . pp. 35.

L'INGEGNERE
Edit. U. Hoepli . Corso Venezia 8 . Milano. Costo: Lire 400 . pp. 112 + 34.

MACCHINE
Via degli Imbriani n. 14. Milano. Costo: Lire 300 . pp. 48 + 24.

NOTIZIARIO
Radio Industria. Via Cesare Balbo 23. Milano. Costo: Lire 50 . pp. 39.

OLD MAN
USKA. Postfach 1367 Transit Bern. Svizzera. Organo Uffic. Unione Svizzera Amatori Onde Corte. pp. 32.

POLONIA D'OGGI
Via Pompeo Magno 9. Roma. Ambasciata di Polonia. Costo: gratis. pp. 30.

POSTE E TELECOMUNICAZIONI
Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni. Viale Trastevere n. 189 . Roma. Costo: Lire 150 . pp. 63.

RADIOCORRIERE
Via Arsenale 21. Torino. Costo: Lire 30. pp. 28

RADIO DANS LE MONDE
International Broadcasting Organization. 32 . Avenue Albert Lancaster . Brussels, Belgio. Costo: 60 Franchi . pp. 94.

RADIO INDUSTRIA
Via Cesare Balbo n. 23 . Milano. Costo: Lit. 300. pp. 107.

RADIORIVISTA
Organo della ARI. Via S. Paolo 10. Milano. Costo: lit. 180. pp. 48 + 8, ai soci della ARI.

RADIO SCHEMI
Via Orto di Napoli 10 - Roma. Costo L. 100. pp. 31.

RADIO TECHNICIEN
35 Rue La Boétie. Paris 8e France. Costo: 75 Franchi. pp. 32.

RADIO & Television NEWS
Ziff-Davis Publishing Co. 185 North Wabash Ave. Chicago I. Illinois. Costo: 35 cents p. 186.

RADIO REF
Réseau des Émetteurs Français. 6 - Rue du Pont-de-Lodi. Paris 6e - Francia . pp. 23. ai Soci del REF.

RADIO REVUE
Prins Leopoldstraat 28. Borgerhout. Antwerpen. Belgio. Costo: Franchi 20. pp. 32.

RADIO SERVICE
Postfach N. 13549. Basel 2. Svizzera. Costo: Franchi 2. pp. 52.

REVISTA MARCONI
Apartado 509. Alcala, 45. Madrid. Spagna. Costo: 25 Pesetas. pp. 96.

REVISTA TELEGRAFICA
Perù 165. Buenos Aires. Argentina. Costo: 1,20 dollari . pp. 64.

SAPERE
Edit. U. Hoepli . Via Fatebenefratelli 18. Milano. Costo: Lire 150. pp. 30.

SERVICE
Bryan Davis Publishing Co. 52 Vanderbilt Avenue. New York 17. N. Y. USA. Costo: 25 cents. pp. 48.

THE GENERAL RADIO EXPERIMENTER
General Radio Co. Cambridge Mass. U.S.A. Ditta S. Belotti & C. Piazza Trento 8. Milano. Gratis.

TOUTE LA RADIO
9, Rue Jacob. Paris VIe France. Costo: 90 Franchi. pp. 31 + 26.

WIRELESS WORLD
Iliffe & Sons Ltd. Dorset House Stamford Street. London. S.E.I. Inghilterra. Costo: 2/ pp. 80 + 72.

"Il problema della radiodiffusione"

In tema di radioaudizioni si leggono sovente critiche e commenti che, prescindendo da ogni altra considerazione, possono essere interpretati come sintomi di uno stato di insoddisfazione generale. È quindi naturale chiedersi: questa situazione di disagio è giustificata? Ove debbono essere ricercate le cause di essa? Possono queste cause essere rimosse facendo ricorso alle risorse della moderna tecnica? Per rispondere obiettivamente a queste domande non sarà inutile anteporre qualche considerazione preliminare.
Tra i compiti che la radiodiffusione si è assunta, dopo essere divenuta un normale ingrediente del vivere civile, quello ricreativo è indubbiamente il più importante. Chi acquista un apparecchio radio si ripromette generalmente di procurarsi un mezzo efficace con cui allietare gli ozi domestici; per questo motivo nei programmi di radiodiffusione il posto più importante spetta di solito alle trasmissioni di carattere musicale. Senonchè, allo stato attuale delle cose, il piacere estetico che il radioutente può trarre da queste trasmissioni è molto limitato, se non addirittura nullo, talchè non è esagerato affermare che la radiodiffusione vien meno a uno dei suoi compiti essenziali. La responsabilità della situazione viene di solito accollata a manchevolezze dei programmi o a deficenze tecniche dei trasmettitori mentre raramente si accenna a quella che, a nostro avviso, è la causa principe: il sistema di radiodiffusione.
Non è infatti difficile dimostrare che in linea di principio e, a maggior ragione, sul piano pratico, anche disponendo di trasmettitori perfetti ed allestendo programmi di qualità, non sarebbe possibile raggiungere, con la radiodiffusione a onde medie e corte, quel livello estetico che, in relazione ai progressi compiuti dall'elettroacustica, sarebbe lecito attendersi. Tale impossibilità trae origine da diverse cause tra cui: l'eccessivo addensamento delle trasmissioni, il crescente livello dei disturbi e la presenza di distorsioni conseguenti a fenomeni di propagazione. L'addensamento dei canali di trasmissione rende necessaria una elevata selettività dei ricevitori, contrastante con una fedele riproduzione; anche quando sarà entrato in vigore il piano di Copenaghen, che fissa a 9 KHz l'intervallo fra due onde contigue, la banda passante dei radioricevitori non potrà superare nel migliore dei casi i 5 KHz, il che corrisponde ad un limite superiore delle frequenze acustiche ricevibili pari a 2500 Hz; ciò significa che tutte le armoniche superiori dei suoni musicali, dalle quali trae origine essenzialmente il colore della viva musica, vengono soppresse.
In secondo luogo l'elevato livello dei disturbi che di solito si riscontra nei centri urbani, rende non di rado impossibile la ricezione di emittenti lontane; nei pochi casi in cui i disturbi

e le interferenze sono sopportabili, accade sovente che la già scarsa qualità della ricezione venga del tutto compromessa dalle distorsioni conseguenti all'evanescenza selettiva.
Per questi motivi il radioutente si limita a ricevere quasi esclusivamente i programmi locali; ma, per l'eccessiva selettività del ricevitore, neppure questi possono essere riprodotti con sufficente fedeltà.
Una razionale soluzione del problema della radiodiffusione scaturisce dalla constatazione di fatto che, dipendentemente da uno stato di cose che non si prevede sia suscettibile di miglioramenti futuri, l'interesse per l'ascolto delle emittenti lontane è più apparente che reale. Anche gli acquirenti dei più sensibili e complessi radioricevitori, dopo essersi sbizzarriti per qualche tempo a saturare di rumori le pareti domestiche, finiscono ben presto per lasciare l'apparecchio permanentemente sintonizzato sulla locale. Tanto vale, allora, rinunciare del tutto alla ricezione lontana per cercare di rendere più perfetta quella locale.
Entrati in questo ordine di idee vien fatto di chiedersi se le onde medie e corte modulate in ampiezza siano le più idonee per tal genere di servizio o se non convenga passare alle onde ultracorte modulate in frequenza.
A nostro avviso questa seconda soluzione presenta indubbi vantaggi: minor costo dei trasmettitori, radicale eliminazione delle interferenze, soppressione pressochè completa dei disturbi, possibilità di ottenere, sfruttando le risorse della moderna elettroacustica, radioaudizioni così fedeli da soddisfare al senso estetico dell'ascoltatore più raffinato.
Si osserva inoltre che con una graduale sostituzione di buona parte degli attuali trasmettitori si otterrebbe un progressivo decongestionamento delle onde medie e perciò una ben più efficace diffusione dei programmi di interesse internazionale a cui dette onde potrebbero essere riservate. Per ricevere anche questi programmi basterebbe collegare alla presa « fono » del ricevitore a modulazione di frequenza un sintonizzatore per onde medie e corte che, comprendendo due sole valvole, implicherebbe una spesa supplementare assai limitata.
Noi siamo convinti che soltanto per questa via potranno essere ottenuti quei decisivi miglioramenti delle radioaudizioni che si ritengono necessari per suscitare un nuovo interesse per la radio e per incrementare lo sviluppo industriale e commerciale; gli inconvenienti dell'attuale sistema di radiodiffusione sono di tal natura da non ammettere ulteriori soluzioni di compromesso.
Prendiamo dunque atto con soddisfazione della decisione della RAI di inaugurare entro il 1950 una rete radiofonica a modulazione di frequenza che diffonderà programmi di elevato tenore artistico e culturale. Il successo di questa iniziativa che, per quanto ci consta, è la prima in Europa, dipenderà essenzialmente dall'impegno e dalla serietà con cui tecnici e costruttori si accingeranno alla realizzazione dei nuovi apparecchi; è quindi auspicabile che l'aspettativa non venga delusa per causa della mediocre qualità dei ricevitori, come sembra che sia accaduto oltre oceano.

G. ZANARINI

i1BO.

i1BO ha cominciato la sua carriera di OM bruciando un trasformatore nel tentativo di trasmettere a scintilla. Aveva 10 anni, era in collegio e tentava di avvertire gli amici del piano superiore dell'arrivo del direttore. Questo accadeva nel 1937. Da allora la malattia è divenuta cronica. Adesso, con grande sollievo degli OM vicini, i1BO è qrt da lungo tempo (la zona è terribile per il qrm « locale »). Solamente di rado fa una capatina in aria con un ricetrasmettitore

da 4 watt antenna: fonia e telegrafia (quello in foto). Malgrado ciò ha potuto collegarsi con un ON4 ed ha avuto un controllo (in fonia) di S9 (con tanto di qsl).

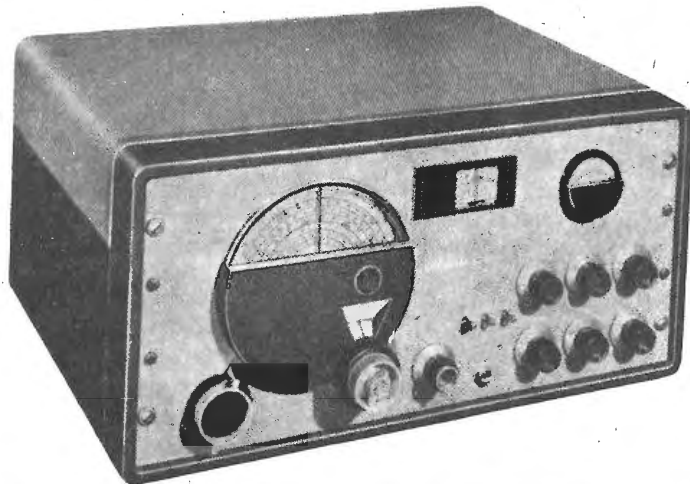
La sua stazione « principale » si compone di un TX a due stadi (E.C.O./XTAL) con circa 80 watt di alimentazione allo stadio finale. La sua gamma preferita è quella dei 14 Mc e poichè qualche volta la sua armonica ha disturbato il grande « ventottista » i1KN, BO ha fatto proponimento se torna in aria QRO, di mettere un « pi-greco » sull'aereo. Le sue preferenze sono per la grafia e tutti i suoi 2/3 di DXCC li ha conquistati in quel modo. Quanto al ricevitore nessuno sa mai quale sia esattamente perchè è un perpetuo divenire. Fra i suoi amici ha fatto scalpore un certo rivelatore a galena (al posto della 6H6) attualmente il ricevitore (salvo contrordine) è una super autocostruita con cambio di gamma a tamburo e 12 valvole — l'antenna è una « windom »... fin che dura! Il problema dello « schack » è stato risolto con la requisizione della dispensa, dopo dure lotte familiari.

Come porta fortuna ha una gattina nera che a differenza del cane di i1ACE, morde... e pretende di passeggiare sul TX quando è « caldo ».

Ai lettori stessi è offerta la possibilità di migliorare e rendere sempre più interessante la Rivista:

a) Comunicandoci i loro desideri, i loro pareri, le loro critiche.
b) Diffondendo la pubblicazione tra gli amici.
c) Abbonandosi. L'abbonamento, oltre a costituire un buon affare per chi lo contrae (risparmio di 500 lire) rende possibile una più regolare e tempestiva periodicità.

Aiutateci a migliorare la vostra Rivista.

RICEVITORE SX42

Gamme:
da mt. 2.7 a mt. 550.
Costruttore:
Hallicrafters Co.
5th & Kostner Ave.
Chicago 24-Ill U.S.A.
Valvole:
quindici
Costo:
Dollari 295
(lit. 190.000 circa)
Anno:
1948

Note generali.

Il ricevitore modello SX 42 è una supereterodina a 15 valvole per ricezione di onde a modulazione di ampiezza e a modulazione di frequenza; esso permette la ricezione di 6 gamme complessive, due delle quali oltre che per la ricezione a modulazione di ampiezza, servono anche per la ricezione di segnali modulati di frequenza. Sono previsti comandi esterni per la variazione di sensibilità, per l'inclusione o meno del CAV, del limitatore di disturbi, dell'oscillatore di nota (BFO), del tono, della ricezione in cuffia, della posizione ricezione-trasmissione ed infine dell'allargamento di gamma.
Sono previste sei posizioni di selettività selezionabili manualmente e riferentesi alle prime quattro gamme.
L'alimentazione è prevista per corrente alternata monofase da 105 a 125 volt (50/60 periodi). Con una tensione di rete di 117 volt il consumo dell'apparecchio è di 110 watt. I filamenti sotto una tensione di 6,3 volt, consumano 5 ampere; il consumo di corrente anodica, sotto 270 volt, è di 150 mA. Nel caso che l'apparecchio fosse alimentato con un vibratore, il consumo per l'alimentazione anodica, su di un accumulatore a 6 volt, sarebbe di circa 16 ampere.
Sulla parte retrostante dell'apparecchio si trovano: il cordone di alimentazione rete con relativa spina, la striscia con morsetti di antenna a terra, la striscia con morsetti per la connessione dell'altoparlante, il jack per l'entrata della presa grammofonica (J 1°) e lo zoccolo di presa per l'alimentazione eventuale in corrente continua.

Caratteristiche.

Gamma	Frequenza	Tipo di ricezione
1	540 a 1620 kc	Mod. Amp.
2	1,62 a 5 Mc	» »
3	5 a 15 Mc	» »
4	15 a 30 Mc	» »
5	27 a 55 Mc	Mod. A. e F.
6	55 a 100 Mc	Mod. A. e F.

Taratura.

Per poter effettuare una buona taratura dell'apparecchio è necessario disporre di quanto segue:

— Un generatore di segnali, modulato a 400 Hertz e capace di coprire l'intera gamma di ricezione del ricevitore.

— Un misuratore di uscita capace della misura di 1,5 watt di potenza di Bassa Frequenza.

— Un'antenna standard RMA, consistente in un condensatore di 200 mmf in serie con una impedenza di Alta Frequenza di 20 μH, shuntata da un condensatore di 400 mmf in serie con una resistenza di 300 ohm.

— Un cacciavite non metallico.

— Una resistenza a carbone del valore di 300 ohm (antenna artificiale per le gamme n. 5 e 6).

Il collegamento del lato « freddo » del cavo del generatore di segnali sarà effettuato allo chassis del ricevitore; il collegamento del lato « caldo » sarà effettuato come detto innanzi. Il misuratore di uscita sarà collegato in parallelo alla presa d'uscita per altoparlante a 500 ohm.
Per una buona operazione di taratura si lasci acceso l'apparecchio almeno 15 minuti; i diversi comandi saranno nelle seguenti posizioni:

Volume . . . . al massimo
Sensibilità . . . . al massimo
AVC . . . . off (escluso)
Limitatore disturbi . . . off (escluso)
Selettività . . . . cristallo, acuta
Allargamento gamma . . . zero
Ricezione . . . . AM (mod.amp).
Rifasatore Xtallo . . . . zero
Nota CW (grafia) . . . . zero
Tono . . . . a piacere
Ricez. - Stand Bay . . . . ricezione

Per l'allineamento relativo alla modulazione di frequenza è necessario portare il comando *Reception* su *FM* ed il comando *Selectivity* su selettività normale non acuta.

Taratura di Media Frequenza (455 *Kc*).

A) Si portino i comandi come segue:

n. 1. Commutatore di gamma sulla gamma n. 1.
n. 2. Manopola principale sintonizzata su 1 Mc.
n. 3. Amplificazione di A.F. (R.F.) al massimo.
n. 4. ANL escluso, AVC escluso, Standby inserito.
n. 5. Commutatore FM - AM su AM.
n. 6. Controllo di tono su alta fedeltà (HF).
n. 7. Comando selettività di Media Frequenza su selettività acuta.
n. 8. Misuratore di uscita inserito su linea di 500 ohm dell'altoparlante.

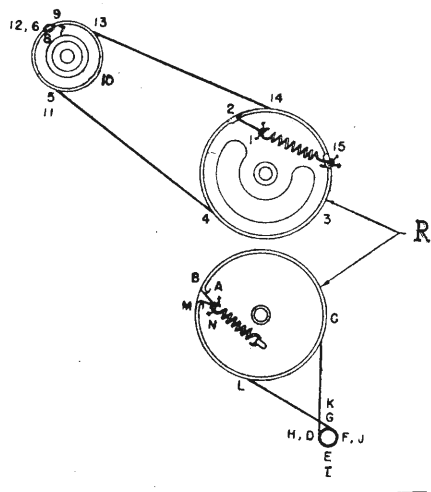
B) Dissaldare il piccolo condensatore a mica C 37 e solamente quello dal piedino n. 1 della valvola miscelatrice 7F8, sezione oscillatore e collegare il lato « caldo » del generatore di segnali a detto piedino n. 1, attraverso ad una capacità di 0,1 Mfd. Collegare il lato « freddo » del generatore di segnali allo chassis del ricevitore.
C) Aumentare l'uscita del generatore di segnali sino a che viene udito il suono di modulazione e quindi allineare S1, S3, S5, S10, S12 ed S14 per il massimo di uscita.
D) Inserire il BFO e regolare il bottone di controllo nota a zero quindi agire su S8 sino a tanto che si ode la nota di battimento. Continuare a ruotare S8 sino a che tale nota scompare col battimento zero del generatore di segnali.
E) Correggere col bottone di controllo nota sino a che la nota di BFO risulta di circa 1000 cicli fuori risonanza zero.
F) Portare il comando di selettività sulla selettività larga a cristallo e mentre si varia leggermente S10 si ruoti la manopola del generatore di segnali sino a che si vede, osservando il misuratore di uscita, una diminuzione e dopo di essa un leggero aumento. Si sintonizzi il generatore di segnali sull'altro lato del battimento zero e si agisca sul bottone del rifasatore del cristallo sino al punto nullo.
Questo comando di rifasamento del cristallo sarà lasciato in questa posizione per questa e per le operazioni che seguono. Al punto di minima uscita la posizione di S10 è determinata correttamente. Ciò si verifica tra i due massimi di uscita che devono risultare dal movimento di S10 in un senso e nell'altro dell'esatta posizione.
G) Si porti ora la posizione della selettività del cristallo a selettività acuta e con C61 quasi al minimo di capacità si ruoti leggermente il trimmer (aumentando capacità) mentre variando da un lato e dall'altro la frequenza del segnale del generatore si noterà, per il trimmer, la posizione di massima uscita. E' opportuno provvedere per la eventuale necessità della riduzione dell'amplificazione onde evitare che il misuratore di uscita raggiunga bruscamente il fondo scala. La riduzione di amplificazione si ottiene naturalmente sia diminuendo il guadagno di A.F. del ricevitore quanto riducendo il segnale di uscita del generatore.
Il comando di volume invece sarà sempre lasciato nella sua posizione di inserimento massimo.
Dopo che si sarà raggiunto il massimo di uscita per la posizione del cristallo a selettività acuta si ruoti il trimmer ancora per un aumento di capacità sino a tanto che si sarà prodotta una diminuzione di circa 2 db. A questo punto si avrà un'ottima selettività senza troppo sacrificio di amplificazione.
H) L'operazione da eseguirsi ora richiede di sintonizzare la frequenza in uscita del generatore di segnali alla esatta frequenza del cristallo e, a mezzo del comando di sensibilità di A.F., provvedere per un'uscita sul misuratore, che raggiunga circa i 3/4 del fondo scala.
Si inserisca ora la posizione di selettività ampia e si osservi la caduta notando anche la posizione di lettura sullo strumento in uscita. Si porti ora il comando di selettivit' sulla posizione media e con C60 verso il minimo di capacità si corregga leggermente il trimmer nel senso dell'aumento di capacità mentre col generatore di segnali si provvederà, come sopra a variare nel senso o nell'altro alternativamente la frequenza emessa. Quando il misuratore di uscita raggiungerà il punto in cui si potrà stimare in posizione media tra l'uscita raggiunta con la seletti-

vità acuta e con la selettività ampia, si sarà ottenuta la giusta taratura per la posizione a selettività media a cristallo.

J) Si porti il comando di selettività sulla selettività acuta.
Si provveda a variare manualmente la manopola del generatore di segnali sì da ritrovare il punto di massima uscita (col comando di sensibilità si provvederà per una lettura sufficiente). Quando il generatore di segnali sarà sulla frequenza esatta del cristallo ci si porti in posizione I.F. acuta e, per il massimo di uscita, si agisca su S1, S3, S5, S12, S14 e C58.

Taratura di Media Frequenza (10,7 *Mc*).

A) Sistemare i comandi come segue: Commutatore di gamma sulla gamma n. 5. Manopola principale di comando a metà scala circa. Commutatore FM-AM su AM - ANL escluso. Commutatore AVC escluso. Controllo di tono su Alta Fi, comando di volume di amplificazione ad Alta Frequenza, al massimo.
B) Come detto in « B » nel paragrafo relativo alla taratura di Media Frequenza su 455 Kc sino a tanto che si ode il segnale stesso e correggere S4, S6, S9, S13, S15, sino ad ottenere il massimo di uscita.
C) Aumentare l'intensità in uscita del generatore di segnali (sintonizzare a 10,7 Mc). Mano a mano che il segnale aumenta provvedere a ridurre l'uscita del generatore di segnali onde evitare sovraccarico.
Dopo le correzioni ora citate si agisca su S2 ed S11 sempre per la massima uscita mentre è necessario non rimuovere più S4, S6, S9, S13, S15.
D) Si provveda alla ricezione di un segnale esterno di buona intensità, si inserisca il comando CW e si agisca su S17 sino ad ottenere il battimento zero; il comando di nota sarà stato portato preventivamente sulla graduazione di zero della manopola. La messa a punto del BFO può ora essere considerata ultimata.
E) Il commutatore AM-FM deve essere posto sulla posizione di FM e deve essere effettuata la correzione di S16 sino ad ottenere il massimo di uscita. Dopo si agisca su S7 sino ad osservare sull'indicatore di uscita un segnale nullo o minimo. Quindi si ruoti la manopola della Frequenza del generatore di segnali sia su di un lato che sull'altro dei 10,7 Mc. e si osservi la lettura ottenuta per il massimo di uscita. Se le due letture sui due lati del centro sono ineguali con l'azione di S16 si provvederà ad eguagliarle. Con tale bilanciamento si potrà considerare terminata l'operazione di taratura della Modulazione di Frequenza.
Ci si assicuri che durante le operazioni di bilanciamento, l'indice dello strumento di uscita non raggiunga interamente il fondo scala; a tal uopo si può ridurre il comando

FUNICELLA PER LE MANOPOLE

di amplificazione di Alta Frequenza (R.F.)
Per sistemare le funicelle di comando delle scale si osservi il disegno qui sopra riportato.
La parte superiore del disegno riproduce la sistemazione relativa alla manopola principale di comando. Per detto comando sono necessari 60 cm circa di apposita cordina; il percorso che detta cordina deve seguire è visibile seguendo i numeri dall'« 1 » sino al « 14 ».
Per quanto riguarda la puleggia dell'allargatore di gamma si adotti lo stesso sistema seguendo le lettere a partire dalla « A » sino a giungere alla lettera « N ». Si noti che le due puleggie sono montate sullo stesso albero.

VALVOLE

TIPO	FUNZIONE
6AG5	1ª Amplificatrice Alta Frequenza
6AG5	2ª Amplificatrice Alta Frequenza
7F8	Oscillatrice e convertitrice
6SK7	1ª Amplificatrice Media Freq.
6SG7	2ª Amplificatrice Media Freq.
6H6	Rivelatrice e limitatrice disturbi
7H7	1ª M. di F. limitatrice amplificatrice
7H7	2ª M. di F. limitatrice amplificatrice
6H6	Discriminatrice
6SL7	Amplificatrice B.F. e invertitrice
6V6	Amplificatrice d'uscita
6V6	Amplificatrice d'uscita
7A4	Oscillatrice nota e amplif. sint. M. di F.
OD3VR/150	Regolatrice di tensione
5U4G	Raddrizzatrice d'alimentazione

TARATURA STADI DI A.F.

Frequenza del Generatore Segnali	Commutatore di Gamma	Scala del Ricevitore	Compensatore da Tarare	* Trimmer	Agire per	Posizione della Scala di allargam.
Taratura Gamma n. 1						
1,4 Mc	0,54 — 1,62	1,4 Mc	C47	osc.	Taratura	a zero
0,6 Mc	0,54 — 1,62	0,6 Mc	S36	osc.	Taratura	a zero
1,4 Mc	0,54 — 1,62	1,4 Mc	C6	ant.	Max. Usc.	a zero
1,4 Mc	0,54 — 1,62	1,4 Mc	C21	bandpass	Max. Usc.	a zero
1,4 Mc	0,54 — 1,62	1,4 Mc	C35	mixer	Max. Usc.	a zero
Taratura Gamma n. 2						
4,0 Mc	1,62 — 5,0	4,0 Mc	C45	osc.	Taratura	a zero
2,0 Mc	1,62 — 5,0	2,0 Mc	S35	osc.	Taratura	a zero
4,0 Mc	1,62 — 5,0	4,0 Mc	C20	ant.	Max. Usc.	a zero
4,0 Mc	1,62 — 5,0	4,0 Mc	C34	mixer	Max. Usc.	a zero
Taratura Gamma n. 3						
14,0 Mc	5 — 15	14,0 Mc	C43	osc.	Taratura	a zero
7,0 Mc	5 — 15	7,0 Mc	S34	osc.	Taratura	a zero
14,0 Mc	5 — 15	14,0 Mc	C4	ant.	Max. Usc.	a zero
14,0 Mc	5 — 15	14,0 Mc	C19	r-f	Max. Usc.	a zero
14,0 Mc	5 — 15	14,0 Mc	C33	mixer	Max. Usc.	a zero
7,0 Mc	5 — 15	7,0 Mc	S22	ant.	Max. Usc.	a zero
7,0 Mc	5 — 15	7,0 Mc	S26	r-f	Max. Usc.	a zero
7,0 Mc	5 — 15	7,0 Mc	S30	mixer	Max. Usc.	a zero
Taratura Gamma n. 4						
28 Mc	15 — 30	rif. gamma 10 mt.	C42	osc.	Taratura	28 Mc.
18 Mc	15 — 30	18 Mc	S33	osc.	Taratara	a zero

Nota: Se le due operazioni di cui sopra sono state eseguite in maniera corretta si riscontrerà che i 28 Mc. sulla manopola di allargamento di gamma saranno in taratura precisa quando la manopola principale sarà portata sul punto apposito relativo all'allargamento di gamma dei 10 mt. Ora si porti la manopola di allargamento gamma sui 29 Mc. e si osservi se i 29 Mc. cadono più in alto o più in basso della calibratura. Se i 29 Mc. sono alti in taratura si deve aumentare la capacità del «trimmer» C119, dopo di che le due sopra citate operazioni di taratura devono essere ripetute. Se i 29 Mc. sono bassi in taratura il «trimmer» C119 deve essere diminuito di capacità, e anche allora, le due operazioni di taratura di cui sopra devono essere ripetute.

Frequenza del Generatore Segnali	Commutatore di Gamma	Scala del Ricevitore	Compensatore da Tarare	Trimmer	Agire per	Posizione della Scala di allargam.
28 Mc	15 — 30	28 Mc	C3	ant.	Max. Usc.	a zero
28 Mc	15 — 30	28 Mc	C18	r-f	Max. Usc.	a zero
28 Mc	15 — 30	28 Mc	C32	mixer	Max. Usc.	a zero
18 Mc	15 — 30	18 Mc	S21	ant.	Max. Usc.	a zero
18 Mc	15 — 30	18 Mc	S25	r-f	Max. Usc.	a zero
18 Mc	15 — 30	18 Mc	S29	mixer	Max. Usc.	a zero

Taratura Gamma n. 5

50 Mc	28 — 55	rif. gamma 6 mt.	C41	osc.	Taratura	50 Mc.
30 Mc	28 — 55	30 Mc	S32	osc.	Taratura	a zero
50 Mc	28 — 55	50 Mc	C2	ant.	Max. Usc.	a zero
50 Mc	28 — 55	50 Mc	C17	r-f	Max. Usc.	a zero
50 Mc	28 — 55	50 Mc	C31	mixer	Max. Usc.	a zero
30 Mc	28 — 55	30 Mc	S20	ant.	Max. Usc.	a zero
30 Mc	28 — 55	30 Mc	S24	r-f	Max. Usc.	a zero
30 Mc	28 — 55	30 Mc	S28	mixer	Max. Usc.	a zero

Note: Per le prime quattro gamme si intende inserita una antenna fittizia standard (RMA) in serie al Generatore di Segnali; per le altre due gamme tale antenna è costituita da una resistenza di 300 ohm.

Taratura Gamma n. 6

105 Mc	55 — 108	105 Mc	C40	osc.	Taratura	a zero
60 Mc	55 — 108	60 Mc	S31	osc.	Taratura	a zero
105 Mc	55 — 108	105 Mc	C1	ant.	Max. Usc.	a zero
105 Mc	55 — 108	105 Mc	C16	r-f	Max. Usc.	a zero
105 Mc	55 — 108	105 Mc	C30	mixer	Max. Usc.	a zero
60 Mc	55 — 108	60 Mc	S19	ant.	Max. Usc.	a zero
60 Mc	55 — 108	60 Mc	S23	r-f	Max. Usc.	a zero
60 Mc	55 — 108	60 Mc	S27	mixer	Max. Usc.	a zero

Il Generatore di Segnali sarà inserito tra il morsetto A1 e la massa.
Per le gamme n. 5 e 6 si tolga la piastra sita sul lato sinistro dello chassis.

CONDENSATORI

C-1,2,16,17,30,31	Trimmer
C-3,4,6,18,19,20,21,32, 33,34,35	AF. «trimmer» (2-6 mmf) ceram
C-5	2 mmf 10 %
C-7	5 mmf ± 0,5 mmf - Ceramico - 0,00075 T.C.
C-8,11,23,25	0,0 5 mfd (150V) - Carta
C-9	Comando sintonia principale
C-10	Allargam. di gamma
C-12,26	0,0 1 mfd + 40 — 15 % 400V - Carta
C-13,15,27,29,50,59,63, 74,86,87,91,100,104, 109,112	0,0 2 mfd + 40 — 15 % 400V - Carta
C-14,28	5600 mmf 20 % 500V - Mica
C-22,36	15 mmf 10 % 0,00075 T.C.-Ceramico
C-24	0,25 mfd + 40 — 15 % 200V - Carta
C-37,97	47 mmf 10% 500V - Mica
C-38	0,0 1 mfd 150V - Carta
C-39,49	110 mmf 5 % 0,00075 T.C.-Ceramico
C-40,41	Trimmer (4-20 mmf) Ceramico
C-42,119	Trimmer (6-8 mmf) Mica
C-43,45	Trimmer (2-6 mmf) Ceramico
C-44	4700 mmf 2 % 500V - Mica
C-46	1500 mmf 2 % 500V - Mica
C-47	Trimmer (4-20 mmf.) Ceramico
C-48	470 mmf 2 % 500V - Mica
C-51	220 mmf 2 % 500V - Mica
C-52,66,71,84,99,108,118, 126	0,0 5 mfd + 40 — 15 % 400V - Carta
C-57,105	Variabile (nota - rifas. xtal)
C-58,60,61	Trimmer (1,5 mmf a 25 mmf)

RESISTENZE

R1,10,51	100.000 ohm	20 %	0,5 watt
R-2	12 »	10 %	0,5 »
R-3,15	150 »	10 %	0,5 »
R-4	47.000 ohm	10 %	1 watt
R-5,9,14,19	15 »	20 %	0,5 »
R-6,13,17,20	2.200 »	20 %	0,5 »
R-7,40,18,67,74,78	1.200 »	10 %	0,5 »
R-12 (sensibilità)	10.000 »	Pot.	0,5 »
R-16,22,32,70,86	1.000 »	20 %	0,5 »
R-21,48,58	2.2 Megaohm	20 %	0,5 »
R-23	47 ohm	20 %	0,5 »
R-25,56,75.69	10.000 »	10 %	0,5 »
R-26	5.600 »	10 %	0,5 »
R-27	470 »	20 %	0,5 »
R-28	68.000 »	10 %	1 »
R-29	120 »	10 %	0,5 »
R-30.41,42,64,88	1 Megaohm	20 %	0,5 »
R-31	220 hom	10 %	0,5 »
R-34 (indicatore)	500 »	variabile	
R-36	1,2 Megaohm	10 %	0,5 »
R-37	27 ohm	10 %	0,5 »
R-38	270 »	10 %	0,5 »
R-39,59,87	56.000 »	10 %	0,5 »
R-43	22.000 »	10 %	0,5 »
R-44	2 Megaohm	20 %	0,5 »
R-45,95	330 ohm	20 %	1 »
R-46,57,71,94	47.000 »	10 %	0,5 »
R-49,99	330.000 »	10 %	0,5 »
R-50,97	33 »	10 %	0,5 »
R-52	1 Megaohm	10 %	0,5 »
R-53,66	470.000 ohm	20 %	0,5 »
R-54	100.000 »	10 %	1 »
R-55	33.000 »	10 %	0,5 »
R-60	330 »	10 %	0,5 »
R-65	150.000 »	10 %	0,5 »
R-68	5.100 »	5 %	0,5 »
R-72	100 »	10 %	0,5 »
R-73 (vol. - Con SW8)	1 meg.	pot.	0,5 »
R-76,24,92	56 ohm	10 %	0,5 »
R-77,98	1.000 »	10 %	2 »
R-79,80,81,83	220.000 »	10 %	0,5 »
R-82	8.200 »	10 %	0,5 »
R-84	220 »	10 %	2 »
R-85	2.000 »	5 %	10 »
R-89	68.000 »	10 %	0,5 »
R-90	15 »	20 %	0,5 »
R-91,93	4.700 »	10 %	0,5 »
R-96	680 »	20 %	0,5 »

TUBI A REATTANZA PER MODULAZIONE DI FREQUENZA

Dott. Ing. Sergio Finzi

La conoscenza dell'esatto funzionamento e comportamento della valvola destinata a variare la frequenza nel sistema a modulazione di freqnenza, è condizione indispensabile per affrontare con serietà e padronanza il nuovo campo, indubbiamente destinato ad un sempre più grande sviluppo.
La chiara visione e la fondata esposizione dell'argomento che qui l'Autore svolge è anche corredata da cenni ed accorgimenti di indole pratica, tratti dalla esperienza di un montaggio sperimentale espressamente realizzato.

La modulazione in frequenza di un'onda portante si effettua, nella maggioranza dei casi della pratica (salvo che con il sistema Armstrong), per variazione diretta della frequenza portante del trasmettitore. Per far questo occorre variare, con ritmo telefonico, la capacità, e l'induttanza, od ambedue i parametri del circuito accordato dell'oscillatore pilota.
In pratica, questa variazione viene ottenuta mediante tubi elettronici, connessi in un circuito che viene universalmente denominato « a reattanza » oppure « di quadratura ».
Se consideriamo la struttura di un circuito risonante di tensione (fig. 1), notiamo che

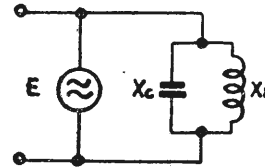



Fig. 1. - Circuito risonante di tensione; è formato da due "reattanze" di segno opposto: X_L od X_C; nella prima la corrente ritarda sulla tensione, nell'altra anticipa.

questo, pur presentando, a risonanza, una impedenza di indole resistiva alla sorgente di tensione eccitatrice, è formato dal parallelo di due « reattanze » di segno opposto, tali, cioè, che in una (X_L) la corrente ritarda sulla tensione, mentre nell'altra (X_C) anticipa, di un angolo che per un circuito privo di perdite è di 90°, e si approssima tanto più a questo valore quanto minori sono le perdite stesse (fig. 2).

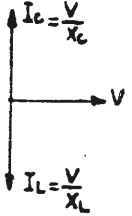



Fig. 2. - Per un circuito risonante (fig. 1) privo di perdite, l'anticipo ed il ritardo dovuti a X_C ed a X_L hanno un angolo di 90°.

Qualunque dispositivo capace di compiere la stessa funzione di sfasamento può dunque funzionare come reattanza.

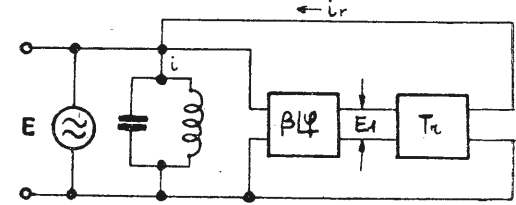



Fig. 3. - Il tubo Tr funziona come reattanza.

Si consideri all'uopo la fig. 3: pensiamo, detta E la tensione eccitatrice ai capi di un circuito accordato, di farla agire, contemporaneamente, ai morsetti di entrata di un circuito sfasatore caratterizzato da un attenuazione β e da un angolo di fase φ. All'uscita di questo circuito avremo una tensione E_I diminuita nel rapporto β e ruotata dell'angolo φ; si faccia agire la E_I sulla griglia di un tubo amplificatore T_r, la cui uscita sia collegata al circuito accordato: detta I la corrente, in fase con la E, che entra nel circuito oscillante, la corrente I_r che T_r invia nel circuito è sfasata rispetto ad E, e quindi è una corrente che equivale a quella che scorrerebbe in un impedenza complessa che fosse connessa in parallelo con il circuito stesso.

Il tubo T_r funziona quindi come reattanza, donde il suo nome.
Valutiamo ora il valore della corrente I_r, per poi arrivare a trovare il valore della reattanza rappresentata dal tubo.
Ricordando che la corrente di emissione del tubo (che se funziona in classe A, e si considera la componente alternativa, coincide con la corrente anodica) è funzione dei potenziali anodico e di griglia secondo la semplice relazione lineare (valevole per un piccolo tratto della caratteristica attorno al punto di funzionamento statico); si ha:

[1] $$i_a = g_a v_a + g_m v_g$$

nella quale $g_a = I/R_a$ = conduttanza anodica
g_m = conduttanza mutua griglia pilota-anodo.
Secondo le nostre precedenti notazioni, $v_a = E$; $v_g = E_I$.
Inoltre:

[2] $$E_I = E\beta \underline{/\varphi}$$

sostituendo in [I]

[3] $$i_a = g_a E + g_m E\beta \underline{/\varphi}$$

La [3] è una relazione vettoriale, che tradotta nel diagramma di fig. 4, è chiaramente interpretabile. In fig. 4 si vede in quale rapporto di fase la corrente del tubo stia con la tensione eccitatrice E.

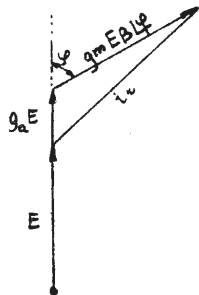



Fig. 4. - Diagramma dal quale si vede in quale rapporto di fase stanno la corrente del tubo e la tensione eccitatrice E.

Si vede subito come la componente $g_a E$, dovuta direttamente alla tensione E, è con questa in fase; essa rappresenta la corrente che scorrerebbe nel tubo qualora questo non fosse eccitato sulla griglia pilota; in tali condizioni il tubo non rappresenta altro che un carico ohmico applicato al circuito oscillante, di valore variabile a seconda del punto di lavoro sulla caratteristica, esattamente uguale a quello dovuto ad un resistore di valore R_a.
Questa componente sottrae potenza al circuito, causando una minore stabilità di frequenza ed una modulazione di ampiezza, che in questo caso è indesiderata, quando venga applicata al tubo una tensione modulante.
La componente $g_m E\beta \underline{/\varphi}$ è invece quella che crea l'effetto di impedenza complessa, ossia la variazione di frequenza. La sua fase è φ, e se φ è di esattamente 90°, rappresenta una reattanza pura. E' chiaro quindi che molto dipende dal circuito sfasatore se la reattanza rappresentata dal tubo è più o meno pura.
Notiamo però, sempre dal diagramma di fig. 4, che la perfetta quadratura del circuito sfasatore rende reattiva solo la componente $g_m E\beta \underline{/\varphi}$, e non il complesso delle due componenti di I_r. Per rendere l'impedenza totale puramente reattiva, cioè per neutralizzare la componente $g_a E$, esistono sistemi di compensazione, dei quali parleremo più sotto.
Come sfasatori si usano generalmente dei partitori di tensione tipo R-C, come quelli di fig. 5a e 5b:

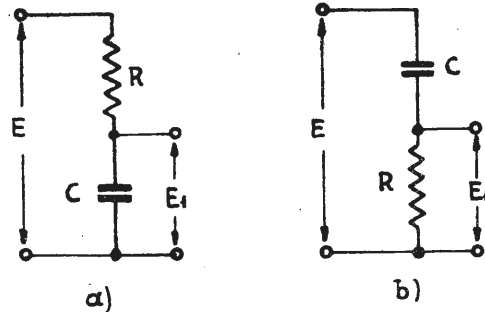



Fig. 5a - 5b. Partitori di tensione generalmente usati come sfasatori.

Per essi il fattore $\beta \underline{/\varphi}$ vale:

[4]
$$\text{fig. 5a)}\quad \beta \underline{/\varphi} = \frac{I/j\omega C}{R + I/j\omega C} = \frac{I}{I + j\omega RC}$$
$$\text{fig. 5b)}\quad \beta \underline{/\varphi} = \frac{R}{R + I/j\omega C} = \frac{j\omega RC}{I + j\omega RC}$$

onde la componente sfasata $g_m E\beta \underline{/\varphi}$ vale:

[5]
$$\text{fig. 5a)}\quad g_m E\beta \underline{/\varphi} = \frac{I g_m E}{I + j\omega RC} = g_m E \frac{I}{I + \omega^2R^2C^2} - j g_m E \frac{\omega RC}{I + \omega^2R^2C^2}$$
$$\text{fig. 5b)}\quad g_m E\beta \underline{/\varphi} = \frac{j\omega RC \cdot g_m E}{I + j\omega RC} = g_m E \frac{\omega^2R^2C^2}{I + \omega^2R^2C^2} + j g_m E \frac{\omega RC}{I + \omega^2R^2C^2}$$

Dalle formule si nota che la $g_m E\beta \underline{/\varphi}$ ha nei due casi delle fig. 5a, risp. 5b delle componenti in quadratura che valgono:

[6]
$$\text{fig. 5a)}\quad i_x = -j g_m E \frac{\omega RC}{I + \omega^2R^2C^2}$$
$$\text{fig. 5b)}\quad i_x = +j g_m E \frac{\omega RC}{I + \omega^2R^2C^2}$$

le quali, se per fig. 5a si dimensiona lo sfasatore in modo che sia $\omega RC > I$, e per fig. 5b $\omega RC < I$, diventano:

[7]
$$\text{fig. 5a)}\quad i_x = -j g_m E/\omega RC$$
$$\text{fig. 5b)}\quad i_x = +j g_m E\omega RC$$

queste correnti sono identiche a quelle che scorrerebbero rispettivamente in una induttanza di valore $L_{eq} = RC/g_m$, oppure in una capacità di valore $C_{eq} = RCg_m$, derivate su una tensione E.
In entrambi i casi le componenti in fase di-

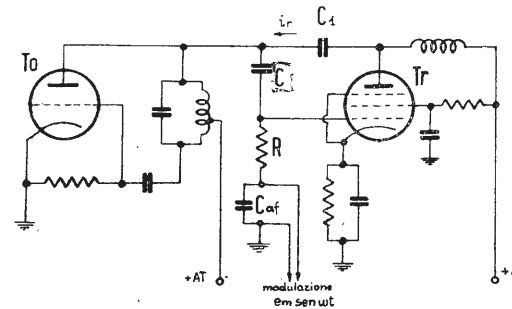



Fig. 6. - Circuito di impiego. In esso il tubo a reattanza Tr è montato come capacità virtuale. La modulazione si ottiene variando il potenziale base della griglia pilota mediante una tensione di B. F. modulatrice.

vengono tanto più piccole quanto più perfetta è la quadratura del circuito sfasatore, ossia quanto più, in sede di dimensionamento, si son rispettate le condizioni per ωRC.
In pratica gli autori (Hund: «*frequency modulation*») consigliano, nei due casi, rispettivamente $\omega RC > 5$ e $\omega RC < I/5$.
Secondo la connessione prescelta, quindi, il nostro tubo T_r rappresenta un'impedenza induttiva o capacitativa, che dipende dal valore di g_m. Poichè quest'ultimo dipende dal potenziale base della griglia pilota o di altro elettrodo regolatore del flusso elettronico, può essere variato modulando la tensione di detto elettrodo, ed es.: con ritmo acustico. Si ottiene così di tradurre delle variazioni di ampiezza di una tensione in variazioni di parametri di un circuito accordato, e cioè di frequenza. Così viene fatto in pratica.
Un circuito di impiego può essere quello della fig. 6: in esso è raffigurato in circuito del tubo a reattanza T_r, che è ivi montato come capacità virtuale. E' pure indicato un modo di modulazione, variando il potenziale base della griglia pilota mediante una tensione di B. F. modulatrice. Una variante potrebbe essere quella di applicare quest'ultima sul soppressore, se il tubo è tale che questo sia accessibile, benchè in tal modo non sia possibile raggiungere una grande profondità di modulazione.
In linea di principio, la scelta del tubo dovrebbe cadere su pentodi ad alta resistenza interna e ad alta conduttanza mutua, poichè si ha in tal modo la possibilità di minimizzare in partenza l'effetto nocivo della resistenza anodica interna. Esistono però dei metodi di compensazione di questa componente indesiderata, che permettono un ottimo funzionamento anche con tubi che non rispondano a tali requisiti.
Poichè detti metodi sono tutti facilmente attuabili, non è inopportuno che li esaminiamo da vicino, poichè oltre ad un interesse circuitale, presentano, per chi si accinge a modulare in frequenza un oscillatore, un interesse pratico evidente.
Osserviamo all'uopo la fig. 4. Notiamo subito come si possa portare la corrente I_r a perfetta quadratura scegliendo opportunamente l'angolo φ in modo che si abbia una componente di $g_m E\beta \underline{/\varphi}$ esattamente uguale a $g_a E$, ma di segno opposto, ossia che si abbia:

[8] $$g_a E + g_m E\beta \cos\varphi = 0$$

Da questa si ha:

[9] $$\cos\varphi = -g_a/g_m = -\frac{1}{\mu\beta}$$

Cos φ deve essere negativo, cioè $\varphi > 90°$ (figura 7).

Fig. 7. - Cos φ dev'essere negativo e cioè $\varphi > 90°$.

Questo si può ottenere semplicemente connettendo lo sfasatore dal lato opposto rispetto alla massa di quello sul quale eroga il tubo T_r: in tal modo l'eccitazione sulla griglia di T_r ha un angolo di fase rispetto alla tensione E che è di 180° più o meno lo sfasamento φ dovuto al quadripolo sfasatore. Regolando uno dei due elementi di quest'ultimo si regola φ, e lo si porta al valore dato dalla formula.

Fig. 8. - Nel circuito di impiego, regolando la resistenza R si ottiene la regolazione della fase e cioè la messa a punto del circuito.

Il circuito di impiego, che abbiamo ricavato da Hund, è in fig. 8: in esso si nota precisamente la connessione dello sfasatore che abbiamo descritta. Regolando la resistenza R si ottiene la regolazione della fase e quindi la messa a punto del circuito.

Fig. 9. - Introducendo artificialmente una componente di modulo $g_a E + g_m E \beta \cos \varphi$, di fase opposta, si ottiene egualmente la regolazione di fase.

Sempre osservando la fig. 4, si nota che lo stesso risultato si otterrebbe invece che variando φ, introducendo artificialmente una componente di modulo $g_a E + g_m E \beta \cos \varphi$ e di fase opposta (fig. 9).

Ciò risulta utile quando il circuito accordato ha un capo a massa, come nei circuiti tipo ECO e simili, nel qual caso il circuito Hund non è più attuabile.

L'autore è ricorso a questo artificio proprio trovandosi in simile frangente, ed ha potuto constatare che il metodo è di applicazione facilissima e sicura. All'uopo ha connesso i catodi del tubo oscillatore e di T_r mediante un potenziometro connesso come reostato, il quale forma l'elemento da regolarsi per la messa a punto della componente neutralizzatrice. La tensione oscillante presente sul catodo del tubo oscillatore ha la stessa fase della E, ed inviata e ridotta senza rotazione di fase sul catodo del tubo a reattanza si trova, rispetto al segnale sulla griglia di quest'ultimo, in controfase.

Il circuito impiegato è quello di fig. 10: le costanti sono per una frequenza centrale di 175KHz, con una escursione di frequenza in più o in meno di 1 KHz, modulazione sul soppressore; si noti la resistenza catodica non shuntata, per l'evidente ragione che non bisogna porre il catodo di T_r a potenziale di massa.

Con entrambi i metodi di compensazione è facile non solo ottenere una quadratura perfetta, ma anche ottenere angoli maggiori di 90°, come si nota facilmente dal diagramma vettoriale: cioè ottenere che il tubo fornisca, invece di assorbire, potenza al circuito oscillante: ciò è quanto si riscontra in sede sperimentale, eccedendo appena appena nella regolazione: il tubo oscillatore «parte» e la corrente di griglia sale a valori, come ha riscontrato chi scrive, anche dieci volte i primitivi. Nel circuito di fig. 10 si sono notati 150 microA. senza il tubo a reattanza, e inserendo questo, dopo aver ecceduto nella regolazione del potenziometro, si lessero 1,5mA! Tutto questo porterebbe ad una discussione sulla resistenza negativa che viene a presentare il tubo a reattanza in tali condizioni, ma non è in questa sede che possiamo dilungarci su tale argomento: ci basti notare che su questo ci si può basare per ottenere la regolazione della quadratura: si estrae il tubo a reattanza dalla sua sede, si legge la corrente di oscillazione, la si annota, poi si inserisce di nuovo il

Fig. 10. - Costanti per una frequenza centrale di 175 kHz con escursione ± 1 kHz; modulazione sul soppressore. La resistenza catodica non è shuntata per non portare il catodo di Tr a potenziale massa.

tubo: la corrente varia: se non c'è il dispositivo di compensazione o è sottoregolato, in generale si abbassa, per l'aumentata perdita di energia: si regoli il potenziometro del dispositivo fino a riportare la corrente di oscillazione al valore primitivo.

Il dimensionamento delle costanti concernenti il circuito è semplice, ed il lettore che ha posto mente alle formule sopraddette ha ormai intuito come si fa: a questo proposito occorre notare che è questo, come la maggior parte dei calcoli di costanti in progetti di radio, un calcolo piuttosto grossolano, perchè la maggior parte degli elementi verranno variati in sede di messa a punto del circuito, e perciò occorre quasi sempre determinare l'ordine di grandezza piuttosto che il valore con parecchie cifre significative che non direbbero niente di più: Se L e C sono i parametri del circuito oscillatorio, ed il tubo a reattanza viene montato in circuito a capacità, la capacità totale sarà

[10] $$C_t = C + C_{eq}$$

dove C_{eq}, capacità inserita dal tubo a reattanza, è uguale a $g_m RC$; la frequenza di oscillazione resta allora:

[11] $$f^o = 1/2\pi \sqrt{L(C + C_{eq})}$$

In un intorno piccolo di f^o la variazione percentuale di frequenza è:

[12] $$\Delta f/f^o = 1/2 \cdot \Delta C_{eq}/C_t$$

e, se $C_{eq} < C$:

[13] $$\Delta f/f^o = 1/2 \cdot \Delta C_{eq}/C$$

Ora $\Delta C_{eq} = RC \Delta g_m$, ossia è proporzionale alla variazione di trasconduttanza. Fissato quindi per il tubo un punto di lavoro su un tratto lineare di caratteristica mutua, possiamo determinare la Δg_m per ogni variazione di potenziale di griglia attorno al punto di lavoro, e da questa la ΔC_{eq} ed ancora la $\Delta f/f^o$, ossia la massima escursione di frequenza, nonchè l'ampiezza della tensione modulante necessaria per ottenerla.

Come esempio pratico può essere di guida il seguente:

sia da ottenere un pilota modulato in frequenza con frequenza di riposo di 5 Mc, con escursione di frequenza di 2 Kc; all'uopo si scelgono le costanti di oscillazione che possono essere le seguenti: L=4 micro H, C=253 pF; si ha poi $\Delta f/f^o = 0{,}002/5 = 0{,}0004$; allora $\Delta C_{eq} = 2 \text{x} 0{,}0004 \text{x} 253 = 0{,}4$ pF. Scegliendo C_{eq} in modo che sia all'incirca 10 volte ΔC_{eq}, C_{eq} avrà un valore di circa 4pF. Il condensatore di accordo potrà quindi essere un condensatore a mica di buona qualità di valore intero, con un trimmer in parallelo per la regolazione di f^o; per tubo a reattanza scegliamo ad es.: una 6AC7 con g_m di 9mA/V: si ha allora $C_{eq} = 4.10^{-12} = RC \text{ x } 9.10^{-3}$. Se come C usufruiamo della capacità griglia-anodo del tubo che è dell'ordine di 0,01 pF, si ha:

[14] $$R = \frac{4 \times 10^{-12}}{9.10^{-3} \times 0{,}01 \times 10^{-12}} =$$

$$= 4/9.10^5 = 44.400 \text{ ohm, circa } 50.000 \text{ ohm.}$$

Occorre che sia $RC < \frac{1}{2\pi x 5 x 10^6 x 5}$ perchè la fase sia sufficientemente vicina a 90°. Questo significa che dato il valore di C, R dovrebbe essere minore di $0{,}63.x10^{12}$ OHM! la condizione è bene soddisfatta.

Il circuito può essere quello stesso di fig. 10, il quale comprende anche il dispositivo di compensazione.

Per quanto riguarda la profondità di modulazione, ossia il raggiungimento di due KHz in più o in meno nelle punte di modulazione, questo dipende dalla tensione del segnale modulante che agisce sull'elettrodo regolatore della conduttanza mutua del tubo, la quale verrà regolata fino ad ottenere la profondità voluta. Si noti che l'applicazione di un sistema di neutralizzazione della componente resistiva risulta qui utile, anche se il tubo è dotato di una forte resistenza interna, perchè la capacità griglia catodo del tubo a reattanza, dell'ordine dei 5 pF, ha verso massa un'ammettenza dell'ordine di quella del resistore dello sfasatore, e può quindi modificare sensibilmente la fase. Non insistiamo oltre su questo particolare, pur raccomandando al lettore di non trascurarlo mai nei suoi montaggi a F. M.

Nel caso di montaggio induttivo del tubo, si procede allo stesso modo, solo occorre tenere presente che L_{eq} è da computarsi in parallelo all'induttanza e che l'induttanza complessiva deve essere computata con la formula adatta al caso, ossia con

$$L' = \frac{L L_{eq}}{L + L_{eq}} \quad [15]$$

e, detto k il rapporto L/L_{eq}, si ha $L' = L_{eq} \cdot k/1+k$. Se $k < 0{,}10$, il fattore $k/1+k$ può essere considerato uguale a k, onde $L' = k.L_{eq}$; in queste condizioni $f^o = 1/2\pi\sqrt{L'C}$ e $\Delta f/f^o = (k/2)\ L_{eq}/L$, e tutto si svolge come sopra abbiamo detto.

La stabilità della frequenza centrale è qui insidiata, oltre che dalle solite cause, anche dal valore di riposo di g_m, e quindi dalla tensione continua degli elettrodi, che perciò è uso di stabilizzare nei trasmettitori. In questi però si fa oggi uso, oltre che delle altre precauzioni, di due tubi di reattanza, uno induttivo e l'altro capacitivo, i quali, modulati in controfase, permettono una escursione di frequenza doppia a parità di tensione modulante, ed inoltre, poichè rappresentano parametri, rispettivamente, inversamente e direttamente proporzionali a g_m, stabilizzano la frequenza centrale contro variazioni di transconduttanza. Il circuito di impiego, ben noto, è quello di fig. 11, e non ha bisogno di commenti.

Non entriamo in altri particolari. Il lettore potrà conoscere, per sua esperienza diretta, o attraverso la letteratura, le applicazioni della M. F. in molti campi di trasmissione e di misura.

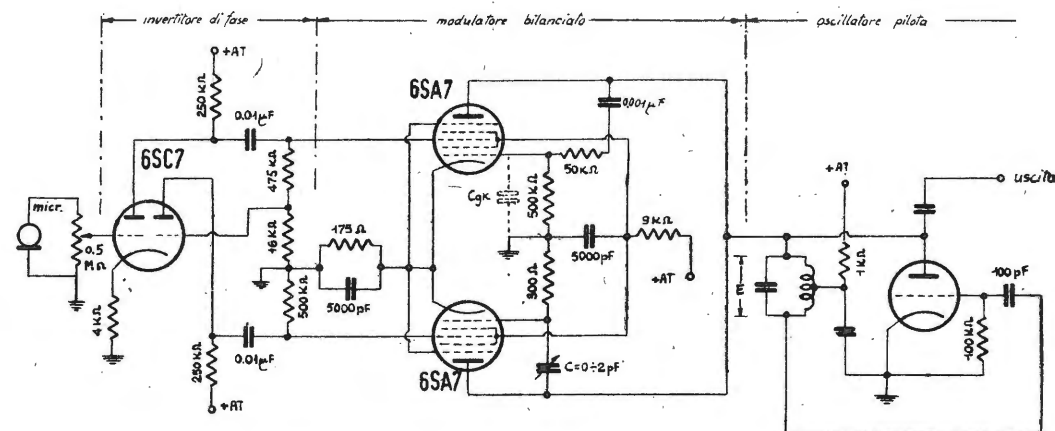



Fig. 11. - In questo noto circuito di impiego si fa uso di due tubi a reattanza che, modulati in controfase permettono una escursione di frequenza doppia ed inoltre stabilizzano la frequenza centrale.

MODULATORE IN CLASSE "B" PER TRASMITTENTI DILETTANTISTICHE

-- 200 WATT RESI --

Oscar Buglia

Fotografia dell'esemplare descritto.

I dilettanti sono sempre alla ricerca del massimo risultato col... minimo mezzo. Ecco un modulatore che se anche non è progettato secondo i più rigorosi dettami della tecnica, ha comunque provato di essere più che soddisfacente per l'impiego cui è destinato. Con tale modulatore è possibile modulare di placca un trasmettitore dilettantistico di potenza sino a mezzo kilowatt. Nei confronti di modulatori di pari potenza questo che si descrive risulta più economico anche perchè impiega nello stadio finale un paio di valvole facilmente reperibili a prezzo conveniente.

Una delle preoccupazioni maggiori del dilettante è certamente quella di ottenere la massima potenza dal proprio modulatore, senza dover eccessivamente... aprire il portafoglio: è siccome questa preoccupazione è sempre stata anche condivisa dal sottoscritto, abbiamo pensato cosa utile pubblicare dei dati su un modulatore di notevole potenza e di minimo costo, frutto per l'appunto di accurate indagini sul rapporto spesa-potenza... Molti amici OM italiani mi hanno chiesto chiarimenti sul mio sistema di modulazione, che, bontà loro, è giudicato ottimo, e che, per esperienze fatte da altri dilettanti su dati da me passati, ha riconfermato la mia convinzione che da mezzi così modesti si potrebbe chiedere ben poco di più.

L'idea del modulatore in classe B, negativo zero, impiegante due 807 in controfase è dovuta a un dilettante americano, W2RYI, che ne fece oggetto di uno studio, pubblicato poi dalla RCA, nel numero di maggio-giugno 1947 di « Ham Tips ». La massima potenza ottenibile, con una percentuale di distorsione ancora tollerabilissima, da due 807 in classe B è di 120 watt: il che non è affatto disprezzabile. Derivando dallo stesso schema un circuito analogo, per l'impiego delle ben note valvole RL 12 P 35 della Telefunken, ho avuto la preoccupazione di evitare il push-pull di 2A3, richiesto come pilota del sistema di 807, e di ottenere una potenza maggiore all'uscita dello stadio finale: come vedremo, le RL 12 P 35 si prestano perfettamente a questo scopo, essendo valvole maggiormente sensibili delle 807, e permettendo l'impiego di una tensione anodica di molto superiore ai 750 Volt massimi concessi alle 807. Il modulatore è dunque previsto per qualche cosa come 200 Watt e più: praticamente può modulare in pieno il mezzo chilowatt di stadio finale in classe C che qualche fortunato OM può permettersi il lusso di montare.

Siccome l'economia è stato il primo fattore considerato, per il pilotaggio, invece del push-pull di 2A3 è stata introdotta una sola 6L6: valvola che è più che sufficiente al pilotaggio del controfase di RL 12 P 35: e, pur trattandosi di valvole montate in classe B, la 6L6 non va collegata a triodo, ma a pentodo, perchè la distorsione introdotta è assolutamente inapprezzabile per il traffico radiantistico.

Come si nota dai dati tabellari annessi e dagli schemi, le due RL 12 P 35 vanno collegate con catodo e soppressore a massa: le due griglie schermo vanno collegate al posto delle griglie normali, e cioè agli estremi del secondario del trasformatore inter-

valvolare; mentre le griglie propriamente dette di ogni valvola, vanno collegate alle rispettive griglie schermo attraverso una resistenza di 35.000 ohm, 1 watt, valore trovato sperimentalmente come ottimo per le RL 12 P 35, mentre il valore ottimo per le 807 è di 20.000 ohm. Il centro del secondario del trasformatore intervalvolare va collegato pure a massa: quindi negativo « zero »: cioè risparmio di un intero alimentatore per i negativi; non solo, ma indirettamente, risparmio pure di una tensione stabilizzata per le griglie schermo che sarebbe assolutamente richiesta qualora si dovesse lavorare in classe AB2, essendo noto che il fattore di amplificazione e la stessa distorsione dipendono dalle fluttuazioni della tensione di griglia schermo, per cui molti si meravigliano, se con una unica alimentazione di placca e di griglia schermo di un push-pull in AB2 di 6L6 non riescono ad ottenere quella potenza e quella qualità che viene promessa dai listini!
L'idea originale sarebbe stata quella di collegare griglia schermo e griglia controllo assieme direttamente, come si usava una volta negli amplificatori con due 46 in classe B; ma il risultato fu infelice, perchè la famiglia di curve di placca aveva un andamento seriamente irregolare: così pure mettendo a massa le griglie, e pilotando sulle griglie schermo, sebbene la qualità fosse ottima, era richiesta una potenza di pilotaggio eccessiva: il sistema delle resistenze fra griglia schermo e griglia risolve il problema della potenza e della facilità di pilotaggio in maniera veramente lusinghiera. La potenza di pilotaggio richiesta dal sistema è di circa 5 Watt: inferiore a quella richiesta dalle due 807, che sarebbe di circa 6 Watt. Si può quindi usare facilmente una 6L6 a pentodo: questa valvola, nelle condizioni della tabella n. 1, eroga 6,5 Watt se con polarizzazione catodica, e 10,8 Watt se con polarizzazione fissa. Il primo sistema (polarizzazione catodica) è sufficiente: volendo esser maggiormente certi di... pilotare, si può ricorrere alla polarizzazione fissa, ma ciò non è affatto necessario. La parte più interessante, e la più critica, è il trasformatore di accoppiamento. Infatti esso deve adattare l'impedenza di placca della 6L6 a quella dei gruppi griglia-griglia schermo delle due RL 12 P 35; impedenza questa che è stata trovata, dopo opportuni calcoli, nel valore di 7.800 ohm (7.100 per due 807). Naturalmente questo valore è quello di solo una metà del secondario: tutto il secondario pertanto si appoggia a una impedenza totale di 2×7.800=15.600 ohm. con presa centrale a massa. Si tratta di vedere quale è il valore più adatto di impedenza per far lavorare a 6L6 col massimo rendimento e col minimo di distorsione: e si è trovato che una impedenza del primario di 4000 ohm è la più adatta. Ora.

Effetto delle variazioni della resistenza posta in serie al circuito di griglia-schermo/griglia controllo delle RL12 P 35.

R = Valore in ohm della resistenza.

Eg = Tensione applicata alla griglia-schermo.

Tensione anodica in Volt.
Corrente anodica in Milliampere.

MATERIALE IMPIEGATO.

Condensatori:

1 fisso a mica - 100 pF
1 fisso a carta - 10.000 pF
1 fisso elettrolitico - 10 μF (catodico)
1 fisso a carta - 30.000 pF
1 fisso elettrolitico - 16 μF, 300 V.L.
1 fisso a carta - 2000 pF
2 fissi elettrolitici - 10 μF, 15 V.L.
1 fisso elettrolitico - 16 μF, 500 V.L,
1 fisso a carta - 3000 pF
1 fisso elettrolitico - 25 μF, 25 V.L.
1 fisso a carta - 0,1 μF
2 fissi a mica - 10.000 pF (1500 V.L.)

Resistenze:

1 da 2 Mega Ω - 0,5 w
1 da 30.000 ohm - 0,5 w
2 da 1.500 ohm - 1 w
1 da 2,2 Mega Ω - 0,5 w
3 da 0,5 Mega Ω - 0,5 w
1 da 80.000 ohm - 2 w
1 da 1.000 ohm - 1 w
2 da 250.000 ohm - 0,5 w
2 da 35.000 ohm - 1 w
1 da 300.000 ohm - 0,5 w
1 da 40.000 ohm - 3 w
1 da 10.000 ohm - 4 w
1 da 200 ohm - 10 w
2 Potenziometri 1 MΩ

Diversi:

T_1 - Trasformatore intervalvolare (vedi testo)
T_2 - Trasformatore modulazione (vedi testo)
J_1 - Jack per ingresso microfono
J_2 - Jack per ingresso pick-up
Zoccoli per valvole; filo collegamenti; viti; capicorda; morsettiere (isolam. 3000 volt).

TABELLA 1. **Condizioni di lavoro di n. 1 tubo 6L6 in classe A.**

		Polarizzazione fissa		Polarizzazione catodica	
Tensione anod.	Volt	250	350	250	300
Tensione gr. schermo	»	250	250	250	200
Tensione griglia	»	— 14	— 18	—	—
Resistenza catodica	ohm	—	—	170	200
Picco aud. alla griglia	Volt	14	18	14	12,5
Corr. an. segn. ∅	mA	72	54	75	51
Corr. an. max segn.	»	79	66	78	54,5
Corr. gr. sch. segn. ∅	»	5	2,5	5,4	3
Corr. gr. sch. max segn.	»	7,3	7	7,2	4,6
Resistenza anodica	ohm	22500	33000	—	—
Trasconduttanza	micromhos	6000	5200	—	—
Resistenza carico	ohm	2500	4200	2500	4500
Totale dist. armon.	%	10	15	10	11
Potenza uscita max	watt	6,5	10,8	6,5	6,5

NB. - Le caratteristiche limite del funzionamento della 6L6 in classe A sono le seguenti:

Tensione anodica max	360	Volt
Tens. gr. schermo max	270	Volt
Dissipazione anodica	19	Watt
Dissipaz. gr. schermò	2,5	Watt

Si ricorda che con la polarizzazione fissa la resistenza di griglia non deve sorpassare i 0,1 megaohm; con la polarizzazione catodica, si può arrivare a 0,5 megaohm, ma è bene non superare 0,3 megaohm.

TABELLA 2. **Condizioni di lavoro di due tubi RL12 P35 in classe B.**

Tensione anodica	Volt	700	1000	1250
Tens. griglia cont.	»	0	0	0
Picco audio-fr. gr.-gr.	»	600	600	600
Resistenza equival. griglia (per una valv.)	ohm	7800	7800	7800
Corrente anod. segn. ∅	mA	7	10	20
Corr. anodica segn. max	»	280	280	280
Corr. gr. cont. segn. max	»	30	30	30
Imp. car. placca-placca	ohm	6000	7000	8000
Max potenza pilota	watt	5	5	5
Max potenza uscita	»	110	185	225

il calcolo del trasformatore intervalvolare è stato così condotto: sezione del nucleo= $2\sqrt{w} = 2\sqrt{11}$ (massimo dei watt richiesti dalla 6L6=11). Si ottiene così un nucleo di poco più di 6 cmq., che è bene portare a 7 cmq, tenendo conto delle perdite. Traferro di 0,1 mm circa. Per il numero delle spire, si procede alla ricerca del numero delle spire per volt anodici della 6L6: e

cioè spire per volt $= \frac{10^8}{4,5 \cdot 10.000 \cdot S \cdot f}$

dove S è la sezione del ferro, ed f la frequenza di taglio, che si può prendere di 100 Hz. Pertanto nel caso nostro abbiamo:

spire per volt $= \frac{10^8}{4,5 \cdot 10^4 \cdot 7 \cdot 10^2}$, e cioè circa 3,2 spire per volt. Conoscendo ora che la tensione anodica della 6L6 è di 350 volt massimi, si moltiplica 350 per 3,2 e si hanno 1120 spire: numero che si può portare a 1200 senza inconvenienti. Questo per il primario. Per il secondario, dobbiamo adattare i 4000 ohm di impedenza del primario ai 15.600 di tutto il secondario; ora il rapporto di trasformazione è uguale al rapporto delle radici delle impedenze: cioè $n^1 : n^2 = \sqrt{Z^1} : \sqrt{Z^2}$; tenendo conto delle perdite si ha un rapporto di circa 1:2,5 totali. In altre parole il secondario deve constare di 3000 spire totali, con presa centrale. Il picco fra griglia e griglia delle due RL12P35 raggiungerà i 600 Volt, mentre la corrente si manterrà al massimo a 30mA.

Come si nota dai dati tabellari (tabella n. 2), la corrente anodica in assenza di segnale è minima: mentre raggiunge un picco di 280 mA a segnale massimo. L'impedenza ottima di lavoro per il primario del trasformatore di modulazione è, come si vede, compresa fra 6000 Ω per 700 Volt di lavoro, e 8000 ohm per 1250 Volt lavoro. trasformatori che eventualmente si allontanassero di poco da questi valori sono senz'altro adatti, non essendo i valori stessi molto critici. In linea di massima un trasformatore per controfase di 6L6 in AB2 va bene, purchè sia adeguatamente isolato.

La qualità è decisamente buona: le distorsioni diventano notevoli solo se si superano i 280 mA di picco anodico. E' da ricordare, incidentalmente, che con il sistema qui menzionato, le due RL12 P35 non sono mai fatte lavorare in maniera pericolosa per la vita delle valvole, in quanto le griglie schermo, che sono gli elementi più delicati di dette valvole, non sono sollecitate da tensioni superiori ai 250 volt se non per picchi istantanei, comunque tali da arrivare solo a 300 volt (limite tollerato dai dati di listino): nè la dissipazione della griglia schermo raggiunge mai il limite massimo concesso. E' più facile logorare una RL12 P35 in classe C, che non in classe B: ed anche questo è un notevole fattore di economia. Ricordiamo anche che i limiti di accensione di dette valvole possono variare tranquillamente fra il 10 % in più o in meno rispetto ai 12,6 volt: a questa tensione il consumo è di 0,63 A.

Preamplificatore.

Due cenni sul preamplificatore. Niente di eccezionale, salvo l'uso di valori adatti a un taglio di frequenze, diremo così, «radiantistico». Si notino i valori resistivi e capacitivi dello stadio della 6SJ7, adatti ad ottenere un guadagno di tensione di ben 238 volte, senza per altro incorrere in fenomeni di reazione («motor boating»). Non solo: il taglio di frequenze acustiche basse è previsto attorno 200 cicli, onde evitare l'introduzione, comunque sia, sia della frequenza della rete, sia delle sue più vicine armoniche: ecco spiegati i valori capacitivi molto alti per l'accoppiamento.

Notisi l'uso di un doppio triodo (6SL7, a due catodi, od altri a catodo unico), per la miscelazione. Si tratta di una vera e propria miscelazione elettronica, che permette la regolazione di due microfoni (uno a bassa uscita, previa preamplificazione, e uno a forte uscita, direttamente in griglia di una sezione triodica) indipendentemente l'uno dall'altro, e così pure la miscelazione con pik-up.

Gli alimentatori devono essere due: uno per 350-300 Volt. a 100 mA almeno, per il preamplificatore ed il pilota (driver); uno da 700 a 1250 Volt, 300 mA (ricordare: ingresso a impedenza!) per il finale, cioè per le due RL 12 P 35.

TERMISTORI CAPILLARI PER APPARECCHI RADIO

E. Meyer-Hartwing e K. Hinterwaldner

Scopo del presente articolo è di illustrare le varie applicazioni dei termistori capillari nella costruzione di moderni apparecchi radio. Segue una descrizione dei vari tipi di termistori e del loro funzionamento. Viene infine esposto con quali metodi di controllo continuo della produzione viene assicurato un alto grado di sicurezza nel loro funzionamento. Questi termistori, ideati perfezionati e costruiti in Italia, hanno riportato un grande successo e sono perciò di notevole interesse per i costruttori radiotecnici e radioamatori.

Importanza dei termistori capillari.

I termistori capillari sono di particolare importanza nelle costruzioni radiotecniche, (1) - (2); essi presentano una alta resistenza a freddo, che diminuisce lentamente dopo la inserzione e diviene minima durante l'esercizio. A causa dell'eccessivo valore della corrente di avviamento negli apparecchi radio e dei disturbi ad essa connessi, ne consegue un vasto campo di applicabilità dei termistori. Come è noto, il loro impiego in radiotecnica presenta i seguenti vantaggi:

a) Negli apparecchi a corrente universale le valvole sono inserite in serie: poichè i filamenti hanno differenti costanti di riscaldamento, ne deriva che le valvole che sono già a temperatura di regime sono sovraccariche fino a che le altre non hanno raggiunto la temperatura normale di funzionamento, essendo in principio il valore di resistenza totale basso e la corrente più grande di quella normale per le valvole già a regime.

Includendo in serie un avviatore di protezione, si riduce il valore della corrente iniziale e tutte le valvole si riscaldano uniformemente.

Inoltre viene anche in tal modo protetta la lampada per illuminazione quadrante, che così si può senz'altro disporre in serie.

b) Il termistore capillare inserito prima dell'apparato protegge le valvole, i condensatori di filtro e tutte le altre parti da sovratensioni.

c) Inserito in parallelo alla lampadina del quadrante esso assicura la continuità del circuito ove la lampadina si bruci, poichè in tal caso esso viene percorso dalla corrente, pur presentando una minima resistenza dopo essere arrivato a temperatura di regime.

I termistori capillari sono decisamente superiori ai regolatori meccanici, non essendovi parti in moto come p. es. meccanismi o contatti bimetallici.

Il termistore lavora automaticamente, con continuità e senza scintille. Il suo ingombro è del tutto minimo ed il prezzo conveniente.

Vari tipi di termistori.

In fig. 1 si vedono i vari tipi di termistori usati in radiotecnica. Essi si presentano esternamente come comuni resistenze chimiche. Il tipo per circa 5 Watt di carico (A3) ha un diametro di 6 mm., una lunghezza di 22 mm. e pesa 3 grammi.

Gli attacchi sono disposti normalmente al corpo resistente e saldati a questo secondo un procedimento brevettato, in modo tale che tra il corpo ceramico ed il conduttore è garantito il miglior contatto che si possa desiderare. Gli attacchi consistono in lamine stagnate, che possono inserirsi nel circuito mediante saldatura. Tutta la sezione è conduttrice. Al contrario di alcuni precedenti tipi di termistori, attualmente non più in commercio, i termistori capillari non richiedono di essere montati in bulbi di protezione, poichè il materiale di cui essi sono costituiti è resistente alla corrosione ancora per temperature molto superiori a quelle di esercizio. Viene così eliminata la spesa per i bulbi e zoccoli ed il peso e l'ingombro risultano minori. A preferenza si impiegano in radiotecnica i bastoncini da 1 grammo come scambio delle lampadine del quadrante, quelli da 2 g. per valvole in serie da 100 mA., le resistenze del 3 g. per valvole in serie da 150 mA, ed infine, per forti differenze di tensione e per grandi carichi, i tipi da 5 g. Poichè la capacità di carico è molto forte, i tre ultimi tipi si possono anche usare come resistenze di protezione per tutto l'apparecchio radio.

(1) E. Meyer-Hartwing e E. Federspiel - «L'Antenna», XX (1948), pag. 203.

(2) G. Mumelter e Hinterwaldner - «L'Antenna», XX (1948), pag. 309.

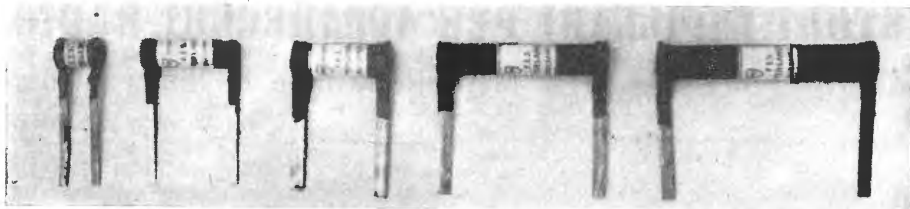



Fig. 1 - Da sinistra a destra. Tipi: A1-A2-A3/A5-A6-A7/A8.

Tipo	*Esecuzione e carico*	*Impiego più conveniente*	
Esecuzioni minime	bastoncini = 0,08 mm ∅ mW fino a Watt	Regolazione di tensione Misura della temperatura	
	0,2 fino a 1 gr.	Resistori ritardatori	
A 1	1 gr. bastoncino	Scambio lampada	APPARECCHI RADIO
A 2	2 gr. bastoncino	Valvole ad accensione in serie a 100 mA	
A 3	3 gr. bastoncino	Valvole ad accensione in serie a 150 mA	
A 5	5 gr. bastoncino	Avviatore per Apparecchi radio a 300 mA o per valvole ad accensione in serie	
ac.	fino a circa 10 W		
T	0,5 1 e 2 gr.	Misura della temperatura Compensazione della temperatura	
Esecuzioni grandi	da 10 fino sopra 100 gr. Dischi e Anelli Correnti elevate	Protezione dalla sopratensione Scaricatori fulmini Avviatori per lampade, motori ac.	

Nella annessa Tabella sono riuniti e descritti i singoli tipi per radio riceventi. I tipi più piccoli di termistori sono inoltre importanti in radiotecnica come regolatori di tensione. I tipi più grandi, impiegati come protezione contro sopratensioni e come resistenze di avviamento per lampade e motori, sono pure presentati in tabella per completare la esposizione.

Funzionamento e caratteristiche.

Per descrivere meglio il funzionamento si riproducono in Fig. 2 le curve dimostranti la variazione della resistenza in funzione della temperatura per due differenti materiali. La temperatura di esercizio varia tra 200 e 250° C.

La curva resistenza-temperatura del filamento delle valvole ha, come noto, un andamento inverso alla precedente. A freddo la resistenza è piccola ed a caldo è grande. Se si combinano queste due contrastanti caratteristiche, disponendo in serie tra loro in un circuito, come si vede in Fig. 3, termistore e valvola, le due curve si sommano tra loro, dando come risultante la curva di avviamento *b*) della Fig. 4. La curva *a*) riproduce le condizioni di avviamento senza termistore. La presenza di questo smorza

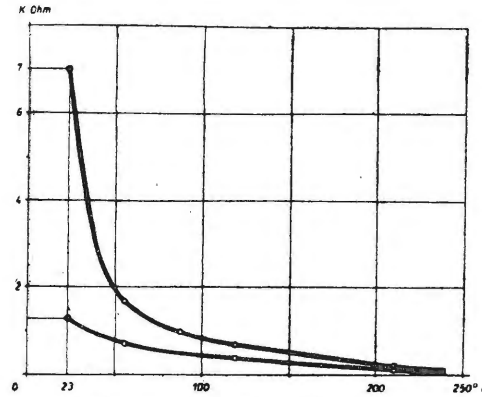



Fig. 2 - Temperatura ed andamento del valore resistenza in due tipi di termistori capillari.

in tal modo il colpo di corrente, da ottenere una eccellente protezione delle valvole e della lampadina del quadrante. Una delle principali fabbriche di valvole termoioniche (3) si esprime così al riguardo, in una pubblicazione:

« Una brillante soluzione è offerta dall'uso di speciali resistori, detti termistori ».

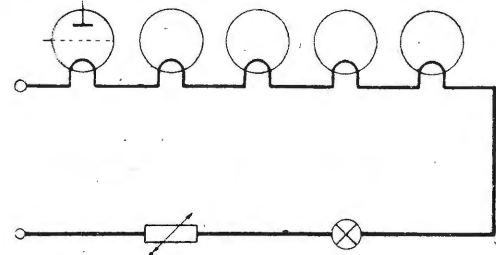



Fig. 3 - Schema di montaggio del termistore capillare in un apparecchio a corrente universale.

Ove la tensione di un aggregato di valvole non sia sufficiente per la inserzione di un termistore, si può semplicemente, come si vede in Fig. 5, ridurre la resistenza del

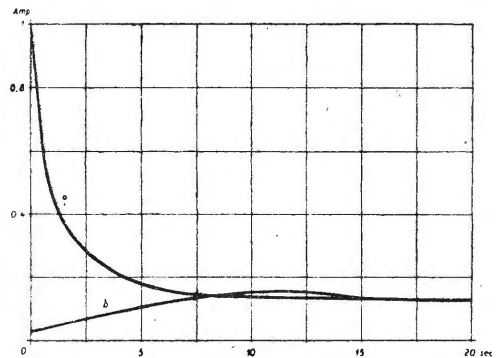



Fig. 4 - Curve di avviamento con e senza termistore capillare.

(3) R. SERRALUNGA - « Elettronica », III (1948), pag. 369.

complesso formando due circuiti in parallelo, uno con parte delle valvole, l'altro con le valvole rimanenti, la lampadina del quadrante ed eventualmente un termistore ed inserendo sopracorrente a tutto il sistema un termistore di protezione.

In Fig. 6 si vede la inserzione del termistore in parallelo alla lampadina del quadro, come già descritto al n. 2-c.

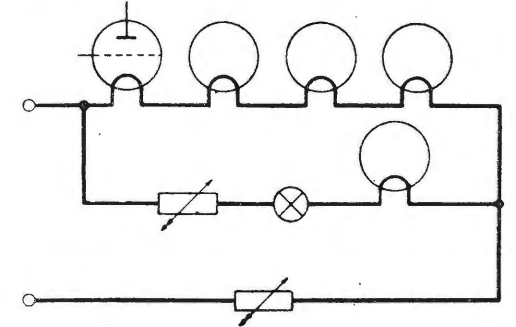



Fig. 5 - Schema di montaggio del termistore per bassa tensione.

La Fig. 7 illustra il significato dei simboli normalizzati (DIN) impiegati nelle Fig. 3-5-6. *A* è il simbolo normalizzato internazionale per resistenze di regolazione. Tale simbolo dovrebbe restare per una combinazione di conduttori a caldo e a freddo (termistori e frigistori) mentre invece si propone di impiegare il simbolo *B* per resistenze di regolazione con coefficiente di temperatura negativo (termistori) ed il simbolo *C* per resistenze di regolazione con coefficiente di temperatura positivo (frigistori).

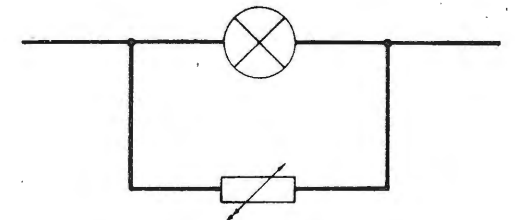



Fig. 6 - Scambio della lampadina del quadrante.

Volendo proteggere un apparato già esistente, basta inserire sopracorrente un termistore capillare. A tale scopo si impiega una comune presa di corrente commerciale con termistore capillare, come raffigurato in Fig. 8.

Controllo della produzione.

E' naturalmente essenziale per il consumatore il sapere con quale sicurezza lavorano le resistenze ed in quale misura il materiale resiste a corrosione. Ogni pezzo viene sottoposto a una duplice prova, misurando il valore a freddo della resistenza e la caduta di tensione sotto un determinato carico.

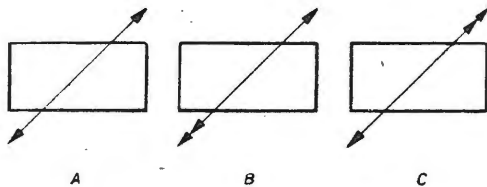



Fig. 7 - Simboli normalizzati per resistori di regolazione.

Questi controlli vengono integrati da prove di durata, sia rispetto al comportamento a inserzione e disinserzione che a quello sotto carico prolungato. Poichè evidentemente non è possibile controllare ogni singolo pezzo, le prove vengono eseguite sopra una determinata percentuale di campioni, regolarmente prelevati dalla produzione corrente.
Le prove di inserzione si estendono a 3000 inserzioni e disinserzioni rispettivamente, cioè in tutto a 6000 operazioni, con intervalli di 5 minuti tra l'una e l'altra, sotto un carico triplice di quello normale.
I controlli a carico prolungato si estendono a 3000 ore di esercizio sotto corrente continua e alternata.
La circostanza che sino ad oggi i pezzi, dopo questi collaudi, hanno sempre dato di nuovo i risultati iniziali, garantisce all'acquirente una sicurezza di molto superiore a quella normalmente necessaria.
E' stato possibile ottenere così favorevoli risultati perchè la produzione è affiancata da un laboratorio in grado di rispondere pienamente della costanza e regolarità delle proprietà fisico-chimiche delle materie prime impiegate.
Oltre a ciò le varie fasi della produzione vengono costantemente seguite mediante controlli alle attrezzature di officina e tutti gli apparati di misura verificati e tarati a intervalli regolari.
Un complesso di scienziati specialisti di provato valore cura il continuo miglioramento dei materiali, risolvendo in armonia con il perfezionamento di questi i nuovi problemi posti dai consumatori.

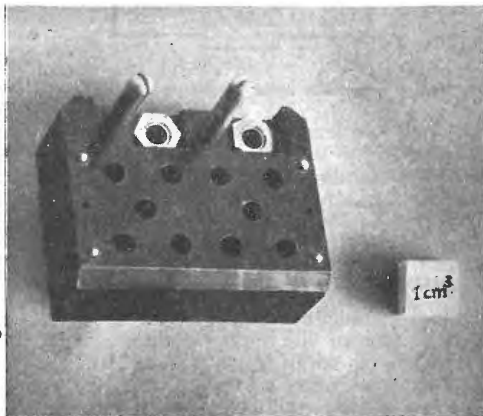



Fig. 8 - Spina con termistore capillare.

RADIO

viene inviata in abbonamento (Lir 1000 per 6 numeri e Lire 1900 per 12 numeri e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderat acquistarla alle Edicole richiedetela anche se no: la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

Se non trovate più la nostra Rivista alle Edicole ove prima era in vendita vuol dire che l'Agenzia di distribuzione non è troppo corretta amministrativamente il chè ci costringe a sospendere gli invii; in ogni caso potete **prenotare** ogni numero, volta a volta, inviando Lire 185 e lo riceverete franco di qualsiasi spesa.

La numerosa **corrispondenza** che solitamente viene indirizzata alle Riviste fa si che queste, se si esige una risposta, richiedano il francobollo apposito; anche noi quindi Vi preghiamo di unire **l'affrancatura per la risposta** e di scusarci se siamo costretti a non rispondere a chi non segue questa norma. Ricordate che i quesiti tecnici rientrano nel servizio di Consulenza.

Certamente saprete che anche per il **cambio di indirizzo** si richiede un piccolo rimborso di spesa per il rifacimento delle fascette; se cambiate residenza, nel comunicarci il nuovo indirizzo allegate quindi Lire 50.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe particolarmente modiche e che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

La Redazione, pur essendo disposta a concedere molto spazio alla pubblicità poichè questa interessa quasi sempre gran parte dei lettori, avverte che ogni aumento di inserzioni pubblicitarie non andrà mai a danno dello spazio degli articoli di testo perchè ogni incremento di pubblicità porterà ad un aumento del numero di pagine. La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare il testo, le fotografie, i disegni che non ritenesse adeguati all'indirizzo della Rivista.

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirVi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 2/30040-Torino.
La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai nostri Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero - Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322. Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 1.

NOTE SUL SISTEMA E SULL'ATTIVITÀ INGLESE DI TELEVISIONE

T. Dickinson - A. Reed

Mentre in Francia, come abbiamo reso noto, si è adottato, in forma ufficiale, uno « standard » di televisione basato su una esplorazione a 819 linee orizzontali, in Inghilterra si vorrebbe insistere nel mantenimento dello « standard » a 405 linee, già prescelto diversi anni fa.

Negli Stati Uniti lo « standard » è di 525 linee; in Italia infine, le proposte formulate in seno al C. N. T. T. (Comitato Nazionale Tecnico di Televisione) **tendono a 600 linee** (ing. A. Castellani) **ed a 625 linee** (ing. A. Banfi).

La questione del miglior « standard » è molto dibattuta e, naturalmente, ogni proposta ha il pro ed il contro.

Gli Autori illustrano qui il punto di vista della tecnica inglese; sarà nostra cura, in seguito, passare in rassegna gli altri sistemi affinchè i lettori possano conoscere le diverse tesi sostenute.

La dichiarazione fatta dall'United Kingdom Postmater General ha, nell'Inghilterra, segnato l'inizio di una nuova epoca per la televisione: in essa si precisa infatti che il Governo ha riconosciuto come non esista alcuna giustificazione tecnica per variare le norme fondamentali usate fin dal 1936 dal Television Service della British Broadcasting Corporation (B.B.C.). Questa decisione è molto importante perchè gli apparecchi riceventi per televisione sono costruiti per ricevere soltanto trasmissioni effettuate secondo un particolare sistema.

Il sistema inglese è basato sulla suddivisione della figura in 405 linee e poichè in altri Paesi sono stati adottati sistemi con un maggior numero di linee, si è supposto che, con la suddivisione di 405 linee, la televisione inglese potesse venirsi a trovare in condizioni di inferiorità, non permettendo la riproduzione di alta qualità. Deduzione questa errata, ma largamente condivisa poichè si ritiene che il numero delle linee orizzontali costituisca la definizione della immagine, mentre in realtà costituisce soltanto uno dei fattori della riproduzione dell'immagine.

Basi tecniche per i sistemi.

Se considerate come si procede nella esplorazione di una immagine da trasmettere per televisione, vedete che il numero delle linee orizzontali determina soltanto la definizione verticale e questo solo quando le dimensioni del punto esploratore soddisfano a certe condizioni. D'altra parte, per ogni numero di linee orizzontali esistono limiti per la buona definizione lungo le linee, poichè l'ottenere dettagli molto maggiori in una sola direzione non significa assolutamente avere una immagine più chiara.
La definizione orizzontale misura la capacità del sistema a seguire rapidamente le variazioni di luce e di ombre incontrate dal pennello esploratore quando esso si sposta lungo una linea. Dettagli molto fini producono componenti di frequenza corrispondentemente più elevata nei segnali visivi e cioè nell'onda elettrica generata dall'apparecchio trasmittente e ritrasformata da quello ricevente; il sistema deve quindi poter trasmettere effettivamente, dalla camera al tubo a raggi catodici dell'apparecchio ricevente, una banda più larga di frequenza.
Si comprenderà allora come la massima frequenza di modulazione effettivamente tra-

smettibile da un dato sistema costituisca la classificazione sicura della qualità del sistema. Essa infatti determina il massimo numero desiderabile di linee orizzontali: oltrepassando questo limite, invece che un miglioramento dell'immagine, si avrà una riproduzione meno soddisfacente.

Quando circa quindici anni fa si dovettero prendere in considerazione gli standards da adottare per il servizio della televisione inglese ad alta qualità, si dovè decidere quale fosse la massima frequenza di modulazione effettivamente trasmettibile con frequenze vettrici adatte e disponibili per la televisione. Se fosse stata fissata una banda troppo stretta, la riproduzione dell'immagine sarebbe risultata cattiva non potendosi utilizzare in pieno le possibilità del sistema. Se si fosse invece fissata una banda troppo larga sarebbe stato necessario impiegare frequenze vettrici più elevate, il che avrebbe reso gli apparecchi trasmettenti e riceventi più costosi, ridotto il campo efficace per una data potenza trasmessa ed aumentato notevolmente il rischio di immagini virtuali prodotte dall'energia che raggiunge l'antenna ricevente da vie di differenti lunghezze d'onda.

Che questa decisione di standardizzare un segnale di visione che copra le frequenze da zero a tre megacicli per secondo fosse giusta sia allora che oggi, è provato dall'adozione di simili bande per gli standard realizzati da altri Paesi.

Questa larghezza di banda insieme a una definizione verticale di 405 linee orizzontali, può essere considerata equivalente ad una definizione orizzontale di 426 linee verticali: è da notare che le definizioni verticali ed orizzontali differiscono soltanto di poco il che è quasi impercettibile all'occhio umano. Si è poi in generale d'accordo che standard basati su una larghezza di banda di tre megacicli-secondo ed immagine avente 405 linee, rappresentano il miglior compromesso tra qualità dell'immagine e costo dell'apparecchio ricevente. L'attuale scelta di 405 linee orizzontali deriva da alcune considerazioni pratiche, quale quelle di avere un numero dispari di linee per una immagine a graticcio ed un conveniente rapporto tra la linea e la frequenza di ricorrenza delle immagini. Computazioni consimili per altri standard di televisione mostrano quasi sempre una differenza molto notevole tra definizioni orizzontali e verticali, il che porta sempre ad una immagine meno soddisfacente.

Una pratica conferma di tutto questo si è avuta ai recenti Giochi Olimpici quando il B.B.C. Televison Service trasmise per televisione i Giochi. I visitatori di tutto il mondo ebbero allora l'opportunità di studiare il funzionamento della televisione nelle più varie condizioni poichè, a volte si aveva il sole più splendente ed a volte la pioggia più fitta, a volte si trasmetteva da interni ed altre volte da esterni.

Perfezionamenti futuri.

Come ora ha messo in rilievo il Postmaster General, l'aderenza alle norme standard fondamentali già fissate, non impedirà al sistema di venire migliorato ed, in verità, già si sono avuti molti cambiamenti dall'inizio del servizio nel 1936. Ricorderemo qui soltanto i miglioramenti nelle camere di televisione. Inizialmente, la loro sensibilità era relativamente bassa e non uniforme per tutto lo spettro visibile, ed era quindi necessario disporre di studi particolarmente illuminati e di speciali tinte. Ora, invece la sensibilità della maggior parte delle camere britanniche di televisione è equivalente a quella dell'occhio umano ed esse sono inoltre pancromatiche. Il risultato è che oggi possono essere trasmessi per televisione spettacoli dai teatri con la normale illuminazione di palcoscenico e senza inconvenienti per il pubblico presente in teatro, mentre nel lavoro in uno studio normale le lenti della camera possono essere aggiustate per avere una maggiore profondità di fuoco.

La costruzione della prima stazione di televisione del dopoguerra sta procedendo in modo soddisfacente. Essa sorge a Sutton Coldfield e quando sarà completata servirà ad una popolazione di circa sei milioni di abitanti. Questo servizio sarà ottenuto impiegando un trasmettitore di 35 kW di potenza di cresta, il doppio di quello dell'Alexandra Palace, che serve Londra e la zona circonvicina — còn un aereo montato su un'antenna di 230 metri. Il trasmettitore viene fabbricato dalla Electric and Musical Industries Ltd e dalla Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd. La nuova antenna è di progettazione nuovissima e trasmette segnali sia per televisione che telefonia, quasi uniformemente in tutte le direzioni orizzontali. Inizialmente la stazione diffonderà lo stesso programma dell'Alexandra Palace ed a questo scopo è stato necessario disporre tra le stazioni di circuiti di oltre 200 km capaci di trasmettere le larghe bande di televisione. Poichè i circuiti in cavo non risultano per questa applicazione più o meno vantaggiosi di quelli radio, sono previsti ambedue i sistemi. Il circuito in cavo impiega un sistema su cavi coassiali. Il collegamento radio usa frequenze di circa 900 megacicli per secondo.

Contemporaneamente gli ingegneri della B.B.C. stanno cercando un posto adatto per la seconda stazione di televisione del dopoguerra, che dovrebbe servire la zone industriale dell'Inghilterra settentrionale. La

fabbricazione delle apparecchiature di trasmissione per questa stazione è anch'essa avanzata.

Apparecchi riceventi per televisione.

La vendita al pubblico degli apparecchi per televisione continua a svilupparsi con l'aumentare della produzione. In particolare i produttori riferiscono di aver avuto un aumento di ordini di apparecchi riceventi per televisione dal Midlands, in relazione alla recente comunicazione della B.B.C. sulle frequenze impiegate a Sutton Coldfield, nonostante che l'inizio dei programmi della zona non sia prevedibile prima della fine dell'autunno del 1949. I nuovi apparecchi riceventi comportano molti miglioramenti derivati dai radar e dai progressi nelle comunicazioni effettuati durante la guerra, il che permette di ottenere immagini più brillanti e più chiare. Contemporaneamente, gli apparecchi riceventi sono più maneggevoli, meno pesanti e di più facile manutenzione.

A differenza di quel che si verifica negli Stati Uniti, praticamente tutti gli apparecchi riceventi, in Gran Bretagna, si trovano nelle abitazioni private; è raro quindi trovarne nei restaurant, nei bar o nei club. Questo fatto è così noto che nella preparazione dei programmi si ha particolare cura perchè essi siano adatti alla visione nei piccoli ambienti familiari. Ciò porta anche ad una richiesta modesta di apparecchi riceventi a proiezione.

Alla Fiera delle Industrie Britanniche.

La mostra della televisione alla Fiera delle Industrie Britanniche comprende il più recente sistema di televisione inglese.

La prima pubblica dimostrazione di una trasmissione per televisione con il sistema a 625 linee si avrà a Castle Bromwich (Birmingham). Questa prova costituirà una dimostrazione della recente affermazione che i produttori inglesi di apparecchi per televisione seguono ogni tipo di televisione e non si sono limitati al sistema britannico che usa 405 linee, sebbene quest'ultimo sia ritenuto ancora, in Inghilterra, come il migliore sia per quanto si riferisce al costo, sia per quanto si riferisce all'ingombro.

L'apparecchiatura funzionante sulla base di 605 linee prodotta dalla Marconi Wireless Telegraph Company, era tra quelle mostrate a marzo alla delegazione ufficiale per la televisione belga-olandese. La Marconi iniziò il suo lavoro esattamente cinquanta anni or sono e fece parte del primo sistema di televisione messo in regolare servizio dalla British Broadcasting Corporation nel 1936; l'altra ditta fu la Electrical and Musical Industries Limited.

Due nuove camere Marconi Image Orthicon, che si dice siano le più perfezionate in tutto il mondo, fanno parte della Mostra. Una di esse si trova nello stand di questa società mentre l'altra è montata su di una speciale torre alla base della sezione di Castle Bromwich cosicchè è possibile televisionare scene sia all'interno che all'esterno dell'edificio. I visitatori possono vedere la trasmissione su di uno schermo di 38 centimetri.

L'apparecchiatura esterna di televisione è stata progettata per essere portata in una serie di casse che possono essere trasportate con facilità. Per un complesso di due camere si dovrebbero avere all'incirca dodici di tali unità, oltre alle camere, mentre ogni ulteriore camera richiede altre quattro casse. Di grande importanza per l'operatore è la facilità di trasporto e la flessibilità delle camere che possono essere impiegate sia per trasmissioni mobili, sia da studi.

Banco di controllo per l'installazione di televisione alla Fiera delle Industrie Britanniche (625 linee).

Il tubo rivelatore è estremamente sensibile, permettendo così l'impiego della camera con luce anche più bassa di quella precedentemente considerata come possibile, e grazie alle sue piccole dimensioni si possono usare lenti di piccole dimensioni fisiche. La torretta a quattro lenti può portare sia lenti telescopiche che lenti normali e la selezione può essere fatta con una manopola messa posteriormente.

Un mirino elettronico, che è parte integrale della camera, dà una vivace e chiara immagine della scena su un tubo a raggi catodici. Questo presenta dei vantaggi rispetto al sistema a visione diretta in quanto l'operatore può vedere televisionata la scena che sta riprendendo con la sua stessa camera. La connessione tra la camera e l'unità di

controllo è costituita da un solo cavo a molte anime di piccole dimensioni che permette alla camera di funzionare fino a 300 metri di distanza o più dalla tavola di controllo. Il leggero peso rende possibile per una camera e per l'apparecchiatura relativa di essere costruita ed utilizzata in spazi ristretti, aumentando così la possibilità di trasmissioni dall'esterno.
La Marconi espone ancora un nuovo trasmettitore a 405 linee progettato per la terza stazione di televisione della British Broadcasting Co. che è in corso di costruzione nel nord dell'Inghilterra.
Le antenne di televisione sono state progettate da Belling and Lee, che espone un sistema completo di antenne in tre singole casse comprendenti: *a*) dipolo, riflettore a braccio per differenti frequenze; *b*) antenne da otto o dodici piedi. Il braccio del dipolo è progettato per essere applicato a qualsiasi albero. Gli elementi e le antenne sono attualmente prodotti in una lega leggera ad alta resistenza che permette di ridurre il peso del sistema dell'antenna all'incirca di un terzo.
La stessa ditta espone un nuovo amplificatore normale, messo a punto per coprire le frequenze televisive, per essere usato nei grandi caseggiati o consimili edifici permettendo a 20 apparecchi riceventi di essere alimentati da un'antenna normale.
Tra le altre cose esposte da questa ditta vi è un apparecchio di televisione in dimensioni normali a dipolo recentemente messo a punto per essere impiegato nelle zone di alto livello di segnali dove l'interferenza non è troppo severa. Esso può essere montato sulla cornice della porta o in qualsiasi altra posizione conveniente.
Cavi e collegamenti per radio relé.
La Standard Telephones and Cables ha due stand a Castle Bromwich ed il suo corpo direttivo tecnico illustrerà i cavi coassiali o i ponti radio per i sistemi di televisione. In cooperazione con il Post Office Research Department questa ditta sta installando i cavi coassiali tda l'Alexandra Palace di Londra e la nuova stazione per televisione di Birmingham che si dovrà inaugurare entro l'anno. Il cavo e i ponti radio hanno nuove caratteristiche tecniche e il risultato delle prove comparative è atteso con il massimo interesse.
Ricevitori per televisione di uso domestico.
I produttori inglesi stanno effettuando delle ricerche per scoprire il tipo di apparecchio ricevente per televisione più popolare ed in alcuni dei modelli più recenti esposti ad Olympia si vedono già adottati alcuni dei più recenti perfezionamenti dovuti a dette ricerche
La società R. N. Fitton Limited ha costruito un modello a diciotto valvole del tipo a consolle da poter essere sistemato nell'angolo di una stanza.

Vi sono, alla Mostra, diverse combinazioni di apparecchi riceventi per radio e televisione. La E. K. Cole mostra un tipo composto a consolle, un pezzo di mobilio di modeste proporzioni, che non ha una apparenza troppo tecnica quando non viene usato. Una immagine ben definita, di 46 centimetri per 25 centimetri, di eccellente contrasto viene visionata indirettamente su di uno speciale specchio sotto l'angolo visuale giusto. La superficie di visione è protetta da luci incidenti o riflettenti. La radio viene sintonizzata immediatamente con cinque stazioni trasmittenti eliminando così la necessità di una scala di sintonizzazione.

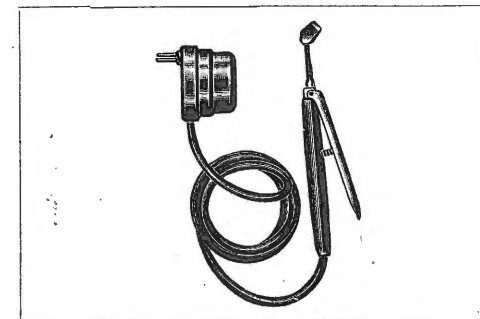
La British Broadcasting Corporation ha acquistato, nel cuore della Capitale, una superficie di circa due ettari e mezzo di terreno destinato alla costruzione del più grande centro di televisione del mondo. Questo progetto è stato annunziato recentemente dal sig. Collins, direttore della Sezione Television Society. Si ritiene che il nuovo centro potrà funzionare parzialmente durante il prossimo anno.
L'industria cinematografica era rappresentata dal Capitano West della Organizzazione Rank il quale, parlando dei rapporti tra il cinematografo e la televisione, ha dichiarato che «questi diverranno sempre più stretti a mano a mano che la televisione verrà sviluppata». Il Presidente della più importante società tra fabbricanti di apparecchi televisivi, riferendosi agli esperimenti effettuati nel campo della trasmissione a colori, ha dichiarato che essi procedono assai rapidamente.

***R**ileviamo dalla «Stampa» di Torino:*
Nel prossimo settembre la R.A.I. metterà in funzione a Torino un impianto trasmittente di televisione per la scelta dello standard italiano. L'esperimento, secondo i tecnici, sarà importantissimo per la chiarezza della trasmissione di T.V. poichè a Torino e in tutto il Piemonte la frequenza della rete dell'energia elettrica è a 50 periodi, requisito importante per la trasmissione televisiva.

NUOVI PRODOTTI

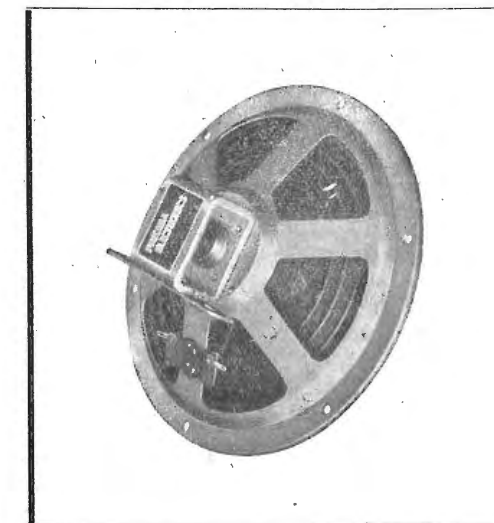
Questa Rubrica e quella che segue, sono gratuite ed a disposizione di tutti i costruttori. La descrizione, i dati costruttivi e le caratteristiche dei materiali e degli apparecchi possono derivare dalle note inviate dal Costruttore e, in tal caso, la Rivista non assume responsabilità per la veridicità ed esattezza di quanto esposto; qualora ci sia inviato un esemplare del materiale, la Direzione si prende cura di controllare la corrispondenza dei dati profferti facendone menzione.

SALDATORE «RAPIDO» DELLA DITTA Dott. Ing. PAOLO AITA

La nota fabbrica di materiale e di apparecchi di elettricità del dott. ing. Paolo Aita ha, da non molto, immesso sul nostro mercato un tipo di saldatore elettrico che è degno di particolare attenzione. Si tratta di una novità che può dirsi rivolta principalmente al campo dei radiotecnici. Questo saldatore, come dice il suo nome, è di rapido riscaldamento e quindi, già per questa sua caratteristica, offre dei vantaggi nei rispetti dei comuni saldatori; il riscaldamento avviene infatti in pochi secondi. A questa preziosa particolarità si aggiunge la maneggevolezza e la leggerezza sì da poterlo paragonare, molto opportunamente, ad una comune penna da scrivere. Solamente quando lavora esso consuma energia ed il consumo non supera i 90 watt.
La resistenza del saldatore «Rapido» alimentata

a tensione molto bassa, è di lunga durata perchè costituita di pochi millimetri di nichelcromo di forte spessore. Un altro vantaggio del saldatore in questione è dato dal fatto che non si verifica l'ossidazione della punta e perciò non è necessario pulirla ne limarla.
Questo nuovo modello di saldatore elettrico stà ottenendo ovunque una favorevole accoglienza. Và rilevato ancora che è del tipo con alimentazione a tensione bassa e che l'abbassamento della tensione è prodotto da un trasformatore disposto dentro la spina. La resistenza di riscaldamento è sita, invece dentro la punta saldante e può essere sostituita molto rapidamente in quanto è inserita con attacco a spina. La Casa costruttrice è in grado di fornire tipi per tutti i voltaggi e per qualsiasi lavoro industriale.
Recenti perfezionamenti hanno permesso di ridurre ancor più il tempo necessario al riscaldamento che è ora di soli 10 secondi.

ALTOPARLANTI «PHISABA ELECTRONICS» DELLA DITTA IREL

Come già comunicato nel numero scorso, la Ditta IREL ha recentemente apportate alcune varianti costruttive ai suoi ben noti altoparlanti a magnete permanente, presentando la nuova serie «Cambridge». La preferenza sempre crescente accordata, anche da parte dell'Industria Nazio-

nale, all'altoparlante magnetodinamico, in confronto a quello eccitato elettricamente, è la prova più convincente dei pregi che il primo possiede rispetto al secondo. La Società IREL di Genova, presenta quindi ai consumatori italiani la serie

completa dei suoi altoparlanti magnetodinamici, serie nella quale ogni costruttore può trovare il tipo più adatto alle proprie esigenze.
I vantaggi in ordine generale che un magneto-

dinamico possiede, di fronte ad un elettrodinamico, si possono così riassumere:

a) notevole risparmio di energia (circa il 15 % per un ricevitore normale), in quanto il magnetodinamico non richiede corrente per la sua eccitazione. Ne consegue la possibilità di usare un trasformatore d'alimentazione di potenza minore e viene inoltre richiesta una minor prestazione alla valvola raddrizzatrice, in quanto il secondario ad AT deve fornire una tensione più bassa.

b) possibilità di semplificare al massimo il sistema di filtraggio, riducendolo ad un condensatore volano per lo stadio finale ed una cellula a resistenza-capacità per gli stadi precedenti.

c) assenza assoluta di riscaldamento dell'altoparlante; ciò che evita deformazioni della bobina mobile, conseguenti distorsioni nella riproduzione ed assicura un'indefinita durata al sistema vibrante.

d) assenza del ronzio di fondo caratteristico degli altoparlanti elettrodinamici.

Oltre a questi pregi propri dei magnetodinamici di buona concezione, gli altoparlanti IREL ne hanno altri particolari, tra i quali ci limitiamo ad enumerare: il magnete in lega Alnico 5°, ad altissima induzione residua e ad alto potere coercitivo, il circuito magnetico in materiale speciale, il cono e il centrino appositamente studiati per conciliare le esigenze opposte di una grande sensibilità e di una notevole resistenza ai sovraccarichi.

Vi è da ricordare l'attrezzatura con la quale vengono costruiti questi prodotti la quale permette la rettifica e lappatura delle superfici interessate al flusso, il trattamento antiossido dei piani di traferro, l'invecchiamento del magnete e la magnetizzazione ad impulsi mediante dispositivi brevettati.

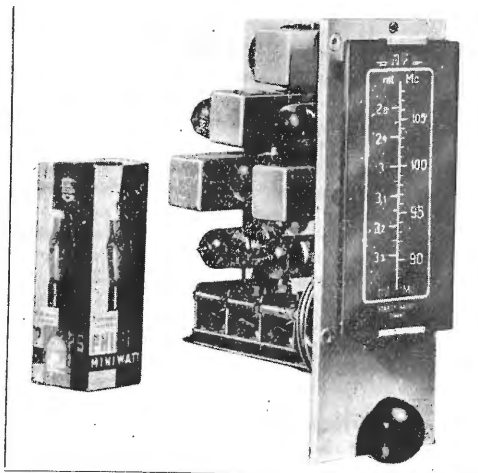
La IREL ha un tipo di altoparante per ogni industria e brevetta i paramenti acustici del suo prodotto e quelli del ricevitore ove sono destinati.

NUOVI APPARECCHI

RICEVITORI - ADATTATORI PER MODULAZIONE DI FREQUENZA DELLA DITTA «STARS»

Una interessantissima novità è stata di recente posta sul nostro mercato; si tratta di una produzione molto accurata di ricevitori e adattatori per la ricezione a modulazione di frequenza.

Si deve rilevare che la Ditta STARS ha affrontata con coraggio e con cognizione di causa questa nuova produzione. Abbiamo potuto udire, in funzione, questi nuovi complessi e riteniamo che essi siano destinati ad una rapida e notevole affermazione perchè i vantaggi che il sistema di ricezione a modulazione di frequenza comporta non sono indifferenti.

Già l'applicazione di un convertitore al normale ricevitore rappresenta un notevole passo innanzi verso il miglioramento della qualità di riproduzione. A questo proposito l'argomento più convincente della stessa stazione alternativamente effettuata col sistema normale di modulazione di ampiezza e col nuovo sistema di modulazione di frequenza. La riproduzione risulta in questo ultimo caso assai più completa, ricca, armoniosa tanto da entusiasmare verso questa novità.

La Ditta produce già tre sintonizzatori. Il primo denominato RG/1 comprende, nelle 7 valvole, l'alimentazione; il secondo denominato RG/2 è eguale al primo ma prevede l'alimentazione anodica dal ricevitore cui va applicato ed ha quindi solamente 6 valvole. Infine il terzo modello che viene denominati RG/V oppure RG/O a seconda che è dotato di scala verticale o orizzontale è quello qui illustrato ed ha un paticolare interesse perchè si presta ad essere adottato nel montaggio di molteplici tipi di mobile.

La Ditta fornisce un foglio illustrativo delle caratteristiche dei singoli modelli recante anche il prezzo al pubblico ed il prezzo riservato alla categoria rivenditori.

Completano la produzione anche particolari accessori quali piccoli alimentatori anodici, indicatori ottici di sintonia ed una antenna accordata, molto utile in caso di installazione ad una certa distanza (oltre i 15 km. circa) dal trasmettitore. Per una distanza più breve anche una antenna di fortuna costituita da un filo lungo 3 metri permette la ricezione ottimamente.

Questi apparecchi sono naturalmente protetti da brevetti e da disegni depositati.

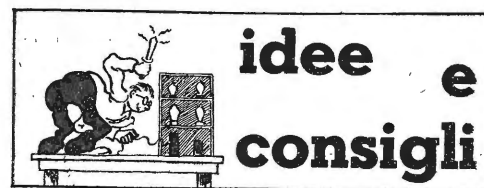
Ecco le caratteristiche tecniche principali:

Gamma di frequenza: da 88-108 MC pari a mt. 3,4 - 2,7.

Sensibilità: su tutta la gamma da 2 a 5 micro Volt.

Distorsione: dall'1 % al 2 % in rapporto al segnale d'ingresso.

Limitazione dei disturbi: con segnale d'ingresso di circa 150 micro Volt la limitazione è totale.

Stabilità: viene raggiunta dopo circa 15" di funzionamento.

Resistenza di polarizzazione.

E' a tutti nota la formula che serve a determinare il valore di Rk, quando siano note la tensione di polarizzazione Vg e la corrente anodica Ia del tubo, cioè $Rk = \frac{Vg}{Ia}$.

Non si hanno però sempre a disposizione questi dati, specie quando si tratta di valvole militari.

Allora può risultare oltremodo utile conoscere la formula seguente che permette di risolvere, con buona approssimazione il problema, conoscendo il coefficiente di amplificazione e la resistenza di carico Rz.

Infatti

$$Rk = \frac{Rz}{\mu};$$

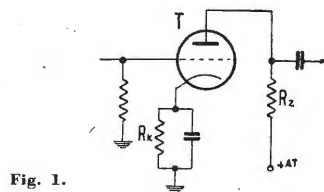



Fig. 1.

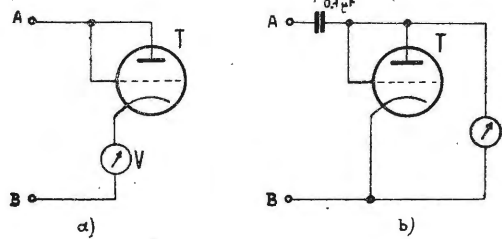
con questa condizione è assicurato il corretto funzionamento del tubo in classe A, cioè nel tratto rettilineo della caratteristica.

Viceversa, noti μ ed Rk, è possibile determinare il valore Rz più opportuno.

R. Pera.

Voltmetro a diodo per radianti.

Molto spesso il radiante, specie nel corso della messa a punto della propria stazione, ha necessità di un voltmetro a valvola che permetta la misura di tensioni A. F.

Ricorrendo ad uno dei due circuiti della fig. 2 si potrà realizzare, con l'aiuto di un vecchio triodo, un voltmetro a diodo assai efficiente e semplice. Il circuito in *a*) è consigliato quando il voltmetro V ha una sensibilità dell'ordine di 1000 Ω/V.

Naturalmente in luogo del voltmetro si potrà usare il tester di cui si è in possesso; le letture verranno moltiplicate per 2,22 per avere il valore corretto. Disponendo di un «tester» ad alta resistenza interna (es. 20.000 Ω/V) sarà consigliabile il circuito *b*) che dà letture proporzionali al valore di cresta della tensione in esame. In questo caso non occorre generalmente moltiplicare per nessun fattore le letture.

Riunendo i morsetti d'ingresso (A e B) nel primo caso, e anche senza riunirli nel secondo caso, si ha una corrente di riposo che è tanto maggiore quanto più bassa è la portata. Questi voltmetri vanno generalmente impiegati per tensioni superiori ai 10 volt, fino a circa 500 V facendo uso di valvole normali.

La taratura si farà per confronto a frequenza rete; il limite di frequenza per una buona approssimazione è sui 30 MHz.

Fig. 2.

R. Pera.

Antenna plurigamma.

Le antenne con linea di alimentazione disaccordate non si prestano a funzionare su armoniche, come è invece possibile con le antenne con linea accordata (Zepp., Levy, ecc.).

Con un piccolo artifizio è possibile tuttavia fare lavorare su armonica anche queste antenne. Bisognerà provvedersi (Terman) di due circuiti (L-C) accordati sul centro della gamma di frequenza più alta; saranno questi composti ciascuno da una piccola induttanza di una paio di cm. di diametro e da un compensatore di circa 20 pF, racchiusi in una scatoletta di bachelite a tenuta d'acqua. Variando la capacità del compensatore si porterà il circuito a risuonare al centro della gamma.

In fig. 3 è mostrato come si realizza quest'antenna. La lunghezza massima sarà pari a $\lambda/2$ dell'onda di lavoro più bassa di frequenza (F). I due circuiti oscillanti invece disteranno fra loro $\lambda/2$ dell'onda di lavoro più alta di frequenza (2F).

Il funzionamento di questa antenna è presto spiegato quando si pensa che i circuiti oscillanti in parallelo assumono, in corrispondenza della risonanza, un valore di impedenza elevatissimo tanto che possiamo immaginare al posto dei due circuiti oscillanti due isolatori. Per una frequenza diversa da quella di risonanza invece detti circuiti oscillanti presentano un'impedenza trascurabile per cui si possono considerare conduttori.

Si possono avere antenne bigamma, trigamma, ecc.

Naturalmente, per ragioni evidenti di praticità costruttiva, quanto sopra risulta assai

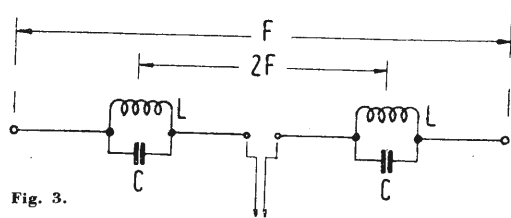



Fig. 3.

più interessante e possibile per antenne di dimensioni ridotte ossia per frequenza piuttosto elevate.

R. Pera.

G. BERSANI - Piacenza. — *Grazie della cortese lettera. Il nostro desiderio è quello di accontentare il maggior numero possibile di lettori tenendo conto delle diverse categorie in cui essi si possono, in certo qual modo, suddividere. In Italia non è ancora possibile pubblicare una rivista di radiotecnica indipendente che si indirizzi esclusivamente ad una sola e ben determinata cerchia di lettori (es. solo radianti solo riparatori, ecc.) perchè il numero di lettori sarebbe insufficiente; un unico indirizzo si verifica quindi solo per le pubblicazioni che escono quali organi ufficiali di associazioni e che, come tali, hanno d'ufficio l'abbonamento di tutti i soci.*
Ciò premesso è interessante vedere fin dove è logico portare i termini delle diverse trattazioni e cioè se sia o meno opportuno spaziare dall'abc della radio ai complicati e difficili problemi della tecnica più evoluta. Anche per questo è d'uopo porsi dei limiti. Le esigenze di ordine economico praticamente impediscono di mettere in vendita, oggi, una Rivista ad un prezzo superiore a 200 lire: il numero di pagine disponibili che ne consegue non è elevato e, a suddividere così ristretto spazio tra tanta varietà, si finisce col non soddisfare nessuno. Ecco perchè spesso si chiede al lettore di avere già le nozioni più elementari della nostra materia. Come dicevamo nel numero scorso a proposito dei corsi, chi proprio vuole partire da zero ha interesse ad iniziarsi con un trattato elementare mentre la Rivista, con le diverse rubriche e articoli, gli procurerà un aggiornamento ed un aiuto sempre più completo ed assimilato.

V. ROSSINI - Roma. — *Il nuovo « Call-Book Italiano » è pronto! Il numero dei nominativi elencati è quasi doppio di quello dell'edizione precedente; il prezzo non è stato ancora fissato ma riteniamo poterlo mantenere quasi eguale nonostante le dimensioni pressochè raddoppiate. Il volume non sarà posto in vendita alle edicole ma sarà inviato solo dietro rimessa dell'ammontare. Può già prenotarlo inviando lire 250 e lo riceverà qualunque sia il prezzo che verrà stabilito.*
Un altro modo.., ancora più economico per averlo è quello di inviare l'abbonamento annuo alla rivista entro il mese di giugno; riceverà il libro gratuitamente non appena si inizierà la distribuzione.

Q. PAVANELLO - Padova. — *Toccati! Giustissime le sue osservazioni. Ci dice infatti che condivide la nostra opinione sui « corsi » svolti a mezzo riviste ed è quindi contrario tanto più che, nel nostro caso (solo nel nostro...?!) il lettore dovrebbe attendere non uno ma due anni per avere dodici lezioni... hi! Grazie anche di trovare la rivista interessante e di cercare di assicurarsela per un anno... o più, inviando l'abbonamento a sei numeri..: hi! Però questo abbonamento... non ci è ancora pervenuto...! Qui dovremmo iniziare dunque un bel trafiletto per esporre il come ed il perchè dei ritardi ma risparmiamo il lettore. Col presente numero abbiamo iniziata la distribuzione generale in Italia a mezzo di una unica Agenzia: gli accordi ci fanno sperare di poter uscire puntuali: diciamo... ci fanno sperare. Saluti e... sempre in attesa dell'abbonamento.*

Lettere al Direttore

Egregio Direttore,

Ho letto con interesse l'editoriale apparso sul terzo numero della Sua rivista e, condividendo l'opinione ivi espressa in merito alla scelta dello « standard » che sarà adottato in Italia, penso che non sia inutile aggiungere alcune osservazioni che, essendo tratte da un'esperienza pratica, possono contribuire, sia pur modestamente, al chiarimento della questione.

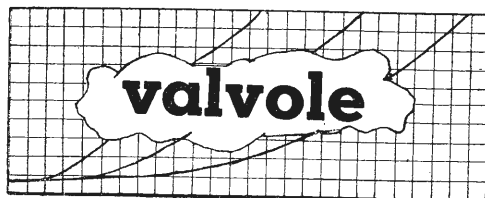
La definizione di un'immagine viene di solito valutata in base al numero delle aree elementari di cui essa può considerarsi costituita; in televisione tale numero è all'incirca uguale a 1,23 volte il quadrato del numero delle linee. Per esempio con lo « standard » americano a 525 linee, il numero delle aree elementari risulta pari a circa 340.000; ad esso corrisponde un dettaglio paragonabile, come ordine di grandezza, a quello di una normale proiezione cinematografica.

Si nota però che il dettaglio delle immagini televisive a 525 linee, che molti avranno potuto osservare in varie occasioni, è nettamente inferiore a quello sopracitato. Un indice sintomatico di una deficenza di definizione è costituito dalla visibilità delle linee in un quadro di normali dimensioni osservato a un metro di distanza. Infatti si è constatato sperimentalmente che quando l'interlacciamento è perfetto, ossia quando le linee pari e dispari sono uniformemente distanziate, la rigatura orizzontale non è visibile dalla distanza suddetta. Una palese rigatura dell'immagine denuncia però una parziale sovrapposizione delle linee pari con le linee dispari e, conseguentemente, una forte perdita in dettaglio; considerando infatti che possono verificarsi sovrapposizioni di aree elementari bianche con altre nere è chiaro che la perdita in definizione supera quella che si avrebbe dimezzando il numero delle linee. Come ho potuto constatare in passato ed anche recentemente, tutti i ricevitori esibiti in pubblico presentano in misura più o meno accentuata questo inconveniente che insieme ad altri, su cui sorvolo per brevità, determina un notevolissimo peggioramento della qualità dell'immagine.

Così stando le cose mi sembra che l'aumento del numero delle linee non porterebbe ad apprezzabili vantaggi; anzi, per la diminuzione della spaziatura che ne conseguirebbe, l'interlacciamento diverrebbe ancora più critico ed aumenterebbe la probabilità di sovrapposizione delle linee pari con quelle dispari.

Le prove sperimentali hanno mostrato che decisivi miglioramenti dell'immagine possono, invece, essere ottenuti curando al massimo la precisione dell'interlineamento, la stabilità del sincronismo, la localizzazione del raggio e la fissità del quadro. Agendo in tal modo possono essere ottenute immagini di 525 linee di una nitidezza più che soddisfacente, tale cioè da non giustificare l'impiego di « standard » più elevati che, comportando complicazioni non indifferenti e quindi un notevole aumento del costo dei ricevitori, renderebbero sempre più problematico il successo commerciale della futura televisione italiana.

Torino, 10-5-49.

GIUSEPPE ZANARINI.

Triodo-esodo per impiego quale convertitore di frequenza.

Casa costruttrice: Philips Radio-Eindhoven (Olanda).
Sede italiana: Piazza IV Novembre N. 3, Milano.
Stabilimento a Monza.
Prezzo di Listino: lit. 1450 + 55 tassa.
UCH41 - Serie Rimlock.

Dati di accensione.

UCH41 ..... Vf. = 14 v. — If = 0,100A.

Caratteristiche tipiche della sezione Triodo

Va	=	100	V
Vg	=	0	V
Ia	=	8,5	mA
S	=	1,9	mA/V
μ	=	19	

Capacità.

a) Sezione Esodo
- Cgl = 3,8 pF
- Ca = 4,7 pF
- Cagl < 0,1 pF
- Cglf < 0,15 pF

b) Sezione Triodo
- Cg = 4,9 pF
- Ca = 1,5 pF
- Cag = 1,2 pF

c) Tra sezione Esodo e sezione Triodo
- C $(gT + g^3)\ gl_H < 0{,}35$ pF
- C $(g_T + g^3)\ a_H < 0{,}2$ pF

*Caratteristiche di funzionamento della sezione **Esodo** (potenziale alla griglia schermo a mezzo sistema potenziometrico).*

VaH = Vb	=	100		200		V
R1	=	22		22		kΩ
R2	=	47		47		kΩ
Rk	=	200		225		Ω
R(gT + g³)	=	20		20		kΩ
I(gT + g³)	=	200		360		μA
Vgl	=	— 1,0	— 14	— 2,2	— 27	V
V(g² + g⁴)	=	53	68	105	136	V
IaH	=	1,0	—	3,0	—	mA
I(g² + g⁴)	=	1,0	—	2,1	—	mA
Sc	=	320	3,2	500	5,0	μA/V
Ri	=	1,4	>5	1,0	>5	MΩ
Req	=	115	—	220	—	kΩ

VaH = Vb	=	170		V
R1	=	22		kΩ
R2	=	47		kΩ
Rk	=	200		Ω
R(gT + g³)	=	20		kΩ
I(gT + g³)	=	320		μA
Vgl	=	— 1,8	— 22	V
V(g² + g⁴)	=	87	116	V
IaH	=	2,2	—	mA
I(g₂ + g⁴)	=	1,9	—	mA
Sc	=	450	4,5	μA/V
Ri	=	1,2	>5	MΩ
Req	=	145	—	kΩ

Caratteristiche di funzionamento della sezione Triodo.

Vb	=	100	170	200	V
Ra	=	10	10	20	kΩ
Ia	=	2,8	4,9	4,6	mA
R(gT + g³)	=	20	20	20	kΩ
I(gT + g³)	=	200	320	360	μA
Vosc	=	4	7	8	Veff
Seff	=	0,56	0,6	0,5	mA/V

Caratteristiche di funzionamento (max) della sezione Esodo.

Va₀	=	max.	550	V
Va	=	max.	250	V
Wa	=	max.	0,8	W
V (g² + g⁴)	=	max.	550	V
V (g² + g⁴)	=	max.	125	V
W (g² + g⁴)	=	max.	0,3	W
Vgl (Igl = +0,3 μA)	=	max.	—1,3	V
Ik	=	max.	7	mA
Rglk	=	max.	3	MΩ
Rg³k	=	max.	3	MΩ
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

Caratteristiche di funzionamento (max) della sezione Triodo.

Va₀	=	max.	550	V
Va	=	max.	175	V
Wa	=	max.	0,75	W
Wg (Ig = + 0,3 μA)	=	max.	— 1,3	V
Ik	=	max.	5,5	mA
Rgk	=	max.	3	MΩ
Rfk	=	max.	20	KΩ
Vfk	=	max.	150	V

La valvola UCH 41 è un triodo — esodo progettato per il cambiamento di frequenza; per questa funzione tale valvola possiede eccellenti qualità. La griglia della sezione triodo e la griglia modulatrice della sezione esodo sono collegate tra loro internamente alla valvola.
Dato che questa valvola non è prevista nell'impiego quale amplificatrice di Media Frequenza è più che sufficiente una capacità tra anodo e griglia minore di 0,1 pF. Da questa caratteristica deriva l'inutilità della schermatura spesso richiesta per valvole convertitrici, come ad esempio la UCH 21. Il fatto ora accennato ha contribuito a semplificare la costruzione della valvola stessa. Con una tensione anodica di funzionamento di 170 volt la pendenza di conversione è di 450 μa/V; ad una tensione di regime di 100 volt tale pendenza è di 325 μ/aV. Questi valori si riferiscono allo schema riportato nella fig. 1, schema che può essere utilizzato per reti a 110 e 220 volt senza alcuna variazione nei valori delle resistenze.
La sezione triodo presenta una pendenza statica di 1,9 mA/V; tale pendenza è più che sufficiente per fare oscillare la valvola. In ogni modo nelle gamme di onde corte potrà a volte essere utile inserire un circuito di sovratensione. Più avanti sarà fatto cenno sulla maniera di realizzare ciò.
Il catodo assorbe 100 mA ad una tensione di riscaldamento di 14 volt. Grazie a questo piccolo valore, in concomitanza con la riduzione delle tensioni di riscaldamento della valvola di uscita e della valvola raddrizzatrice, è possibile collegare i filamenti di un apparecchio a 5 valvole, del tipo Rimlock, in serie su di una rete di 110 volt. Nei rispetti della precedente serie U si è dunque realizzata una notevole economia di energia.

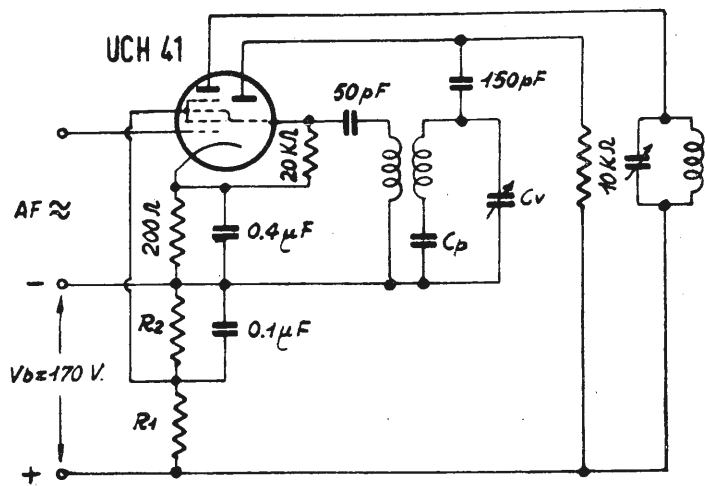



Fig. 1. - Schema di applicazione della valvola quale convertitrice di frequenza per onde medie e lunghe.
La tensione della griglia schermo è ricavata da un sistema potenziometrico; il circuito oscillatore è inserito nel conduttore anodico del triodo e per evitare che la tensione anodica sia applicata al condensatore variabile è adottata l'alimentazione in parallelo.

Applicazione.

Lo schema di applicazione della valvola UCH 41 quale convertitrice di frequenza per le onde medie e lunghe è rappresentato a fig. 1.

Dato che la sezione modulatrice è del tipo esodo, è necessario ricavare la tensione della griglia schermo a mezzo di un sistema potenziometrico il cui valore è tale che l'intensità di corrente del potenziometro è elevata nei rispetti alla corrente di griglia schermo. Così agendo il CAV non può influenzare in maniera dannosa la resistenza interna. Il circuito oscillatore è inserito nel conduttore anodico del triodo. Ciò permette di limitare al minimo lo sbandamento di frequenza in caso di variazioni della tensione di rete o di variazioni dovute all'azione del CAV. Onde evitare che la tensione anodica sia applicata al condensatore variabile si fa ricorso al sistema di alimentazione in parallelo. Tale sistema di alimentazione favorisce tra l'altro la costanza di tensione dell'oscillatore sulle diverse onde della gamma. Il valore migliore per un impiego generale, risulta, per la resistenza di alimentazione in parallelo, di 10.000 ohm e si basa su di una tensione di alimentazione di 170 volt ai capi dell'ultimo condensatore di filtro (vedi schema di fig. 2). Se per il filtraggio anzichè una resistenza di 1200 ohm viene impiegata una impedenza, è necessario aumentare la detta resistenza in parallelo a causa della tensione di alimentazione più elevata e tenendo conto della massima dissipazione anodica ammessa dal triodo (0,9 watt). Al fine di aumentare ancor più la costanza di oscillazione dell'oscillatore sulla gamma d'onda, si può collegare la parte inferiore della bobina di reazione con il condensatore « padding » *Cp* (fig. 3). Agendo in tale maniera si combina la reazione induttiva con un accoppiamento capacitivo secondo lo schema Colpitts. Ad un basso valore del condensatore variabile predomina la reazione induttiva; ad un più grande valore del condensatore variabile è l'accoppiamento capacitivo che ha più valore. In questo modo i due sistemi di accoppiamento si completano a vicenda; sull'intera gamma d'onda si può avere così una tensione oscillante praticamente costante.

In considerazione del fatto che l'impedenza risulta più bassa per le onde corte è opportuno esaminare più attentamente ciò che riguarda l'accoppiamento dell'oscillatore per questa gamma. Al fine di ottenere una tensione di oscillazione sufficiente, l'assieme delle bobine deve presentare un accoppiamento molto stretto $\left(\frac{Vg}{Va}=t=0{,}5 \text{ circa}\right)$. Ciò provoca un maggiore slittamento di frequenza durante l'azione del CAV e, nello stesso tempo, specialmente per le onde più corte, verso i 15 metri, la facile presenza di oscillazioni nocive. È appunto a causa di quest'ultimo particolare che il valore massimo ammissibile per la resistenza di fuga di griglia è di 20.000 ohm e il valore massimo del condensatore di griglia di 50 pF.

Lo schema di fig. 5 rappresenta una soluzione che permette di ottenere uno slittamento di frequenza assai attenuato. In questo schema il grado di reazione risulta più debole (t=0,25 - ad es.); pertanto, tra il condensatore di griglia e la bobina di reazione si inserisce ancora l'induttanza supplementare L_2 per L_2 un valore tale che risulti una sovratensione di oscillazione ad un'onda = 55-60 mt. In conseguenza di questo fatto si arriverà ad avere una compensazione dovuta a questa sovratensione esistente ai capi di L_2 per quanto riguarda la zona dei 50 mt. dove, come si è detto, l'accoppiamento induttivo risulta meno stretto; si ottiene in tal modo una variazione di tensione in funzione della lunghezza d'onda, come raffigurato nella fig. 4.

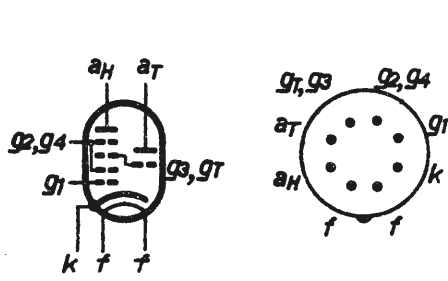
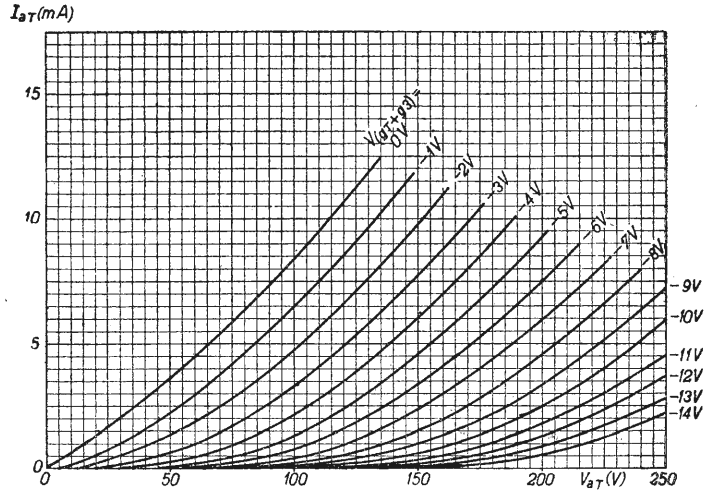
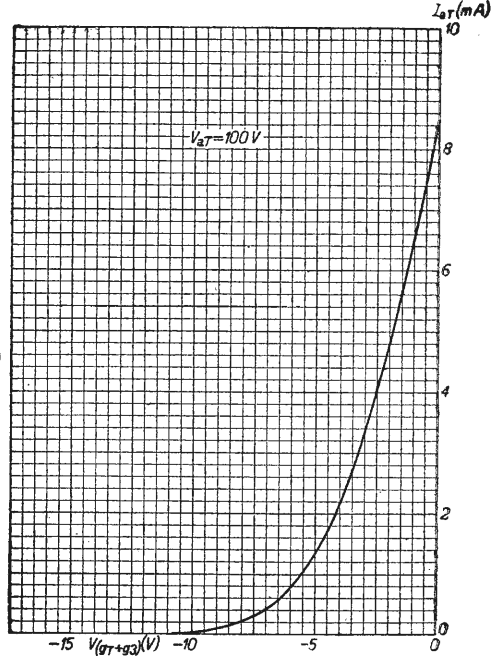
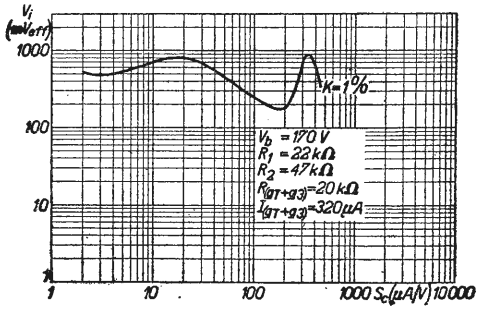
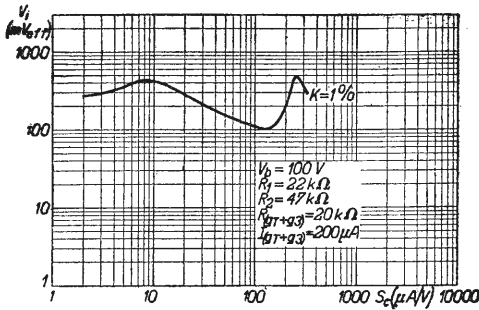
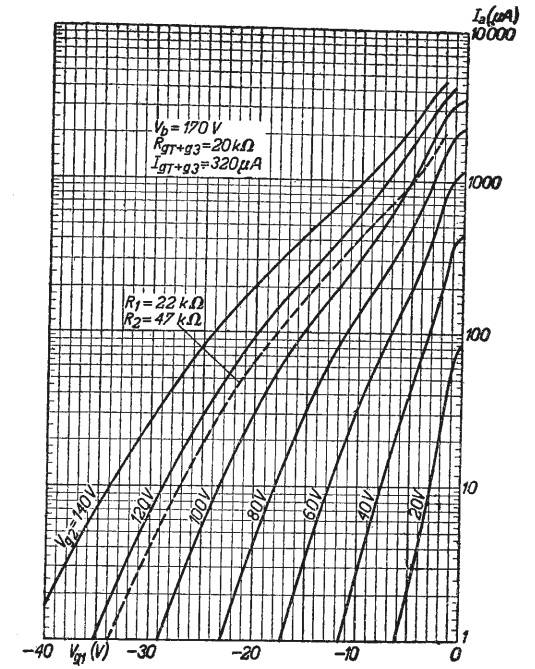
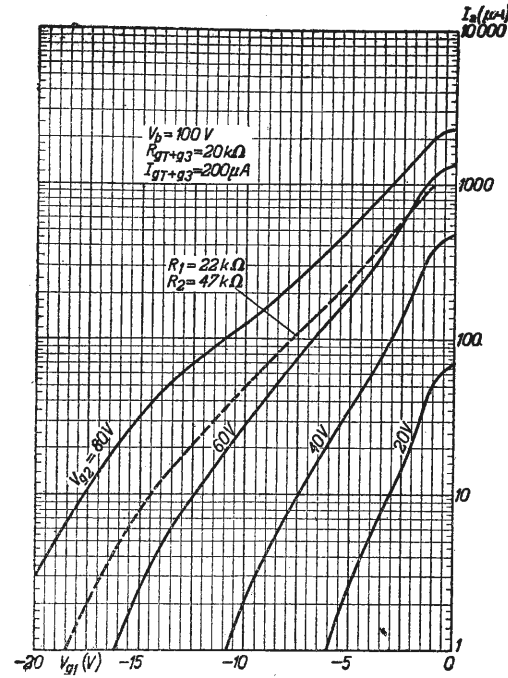
L'esempio permetterà di farsi un'idea dell'amplificazione ottenibile allorchè si impiega un filtro di banda M.F. nel collegamento anodico della valvola UCH 41 il cui circuito ha un coefficiente di qualità r/L di 20.000 a 475 Kc/s ed è accoppiato in maniera critica; senza nulla in derivazione, si ottiene una amplificazione di circa 90.

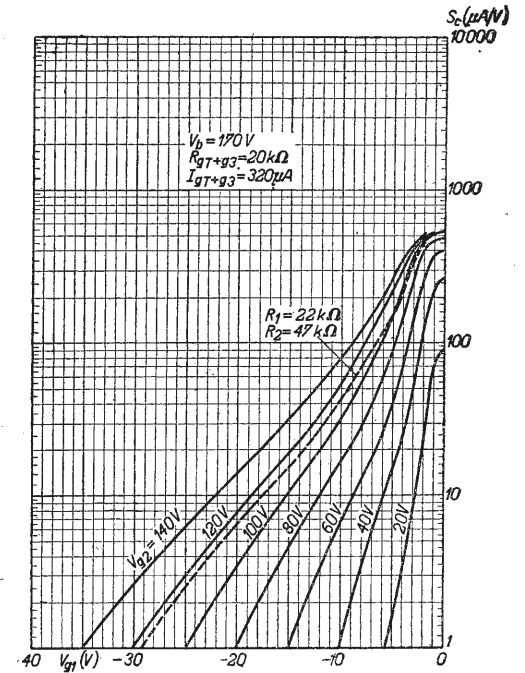
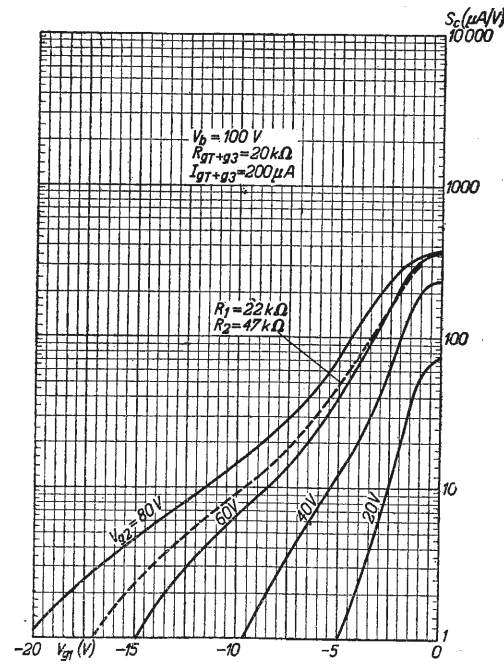
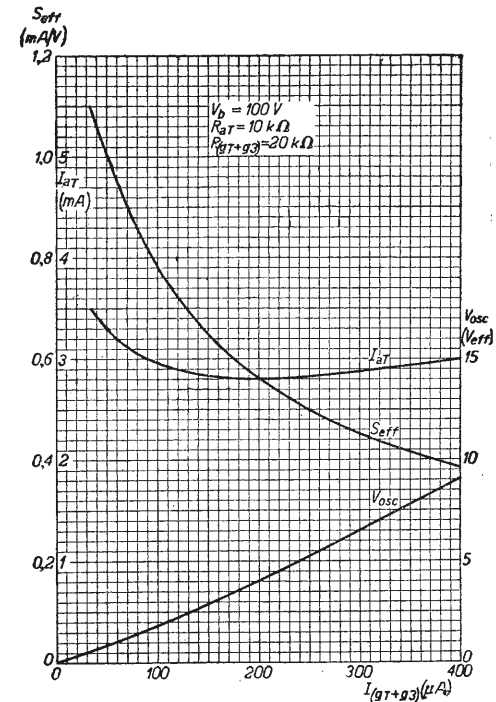
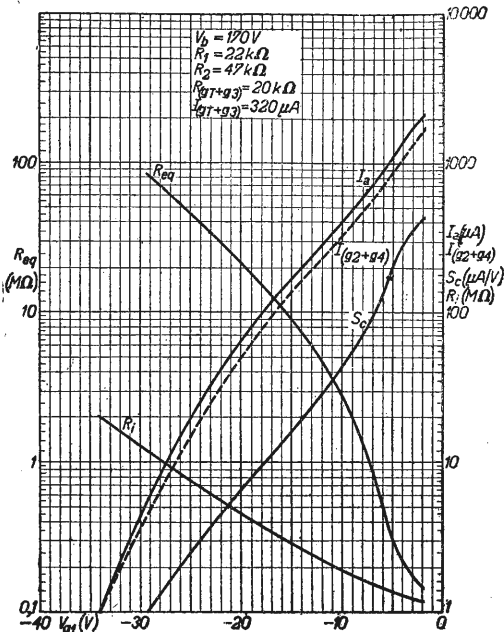
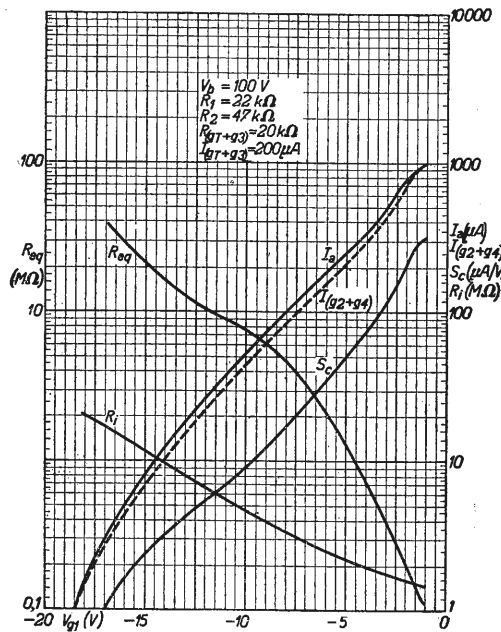
La tensione dell'oscillatore presente ai capi di L_1, si divide allora nel montaggio in serie del condensatore di blocco C_1 e del circuito L_2 - C_2 - Cgk la cui frequenza è determinata soprattutto da L_2 - Cgk. Si sceglie pertanto

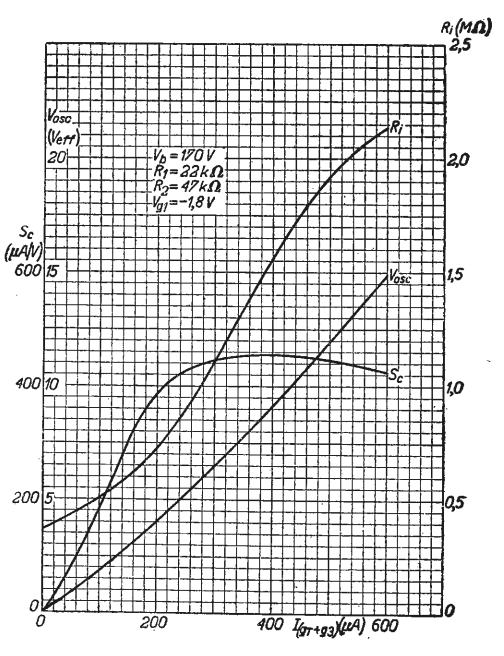
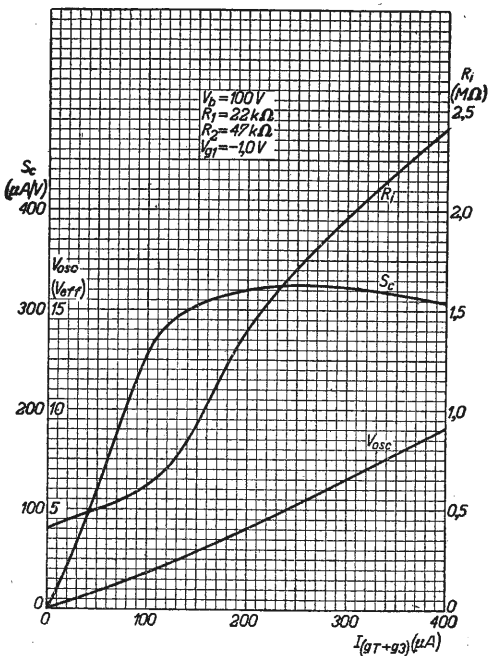
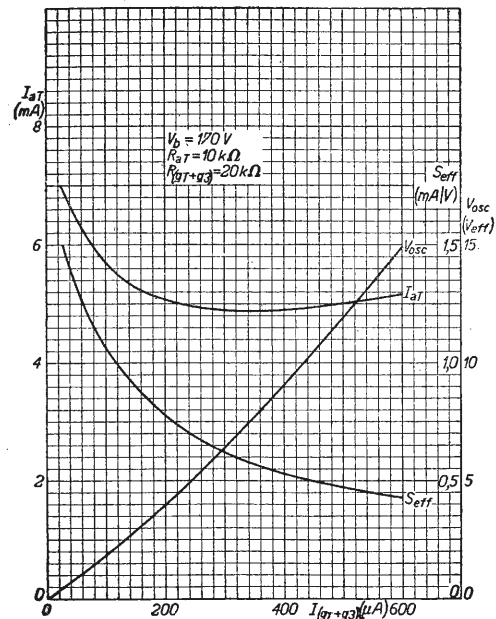
Fig. 2. - Ai capi del secondo condensatore di filtro si preleva la tensione anodica di 170 volt per lo schema di fig. 1. Se per il filtraggio si impiega una impedenza al posto della resistenza di 120 Ω, è necessario aumentare il valore della resistenza anodica di cui a fig. 1.

Fig. 3. - Collegando la parte inferiore della bobina di reazione con il condensatore « padding » Cp si ottiene una tensione oscillante praticamente costante per l'intera gamma d'onda; ciò dipende dalla combinazione dello accoppiamento induttivo con quello capacitivo.

Fig. 4. - Andamento della tensione oscillante alla variazione della lunghezza d'onda per lo schema di fig. 5. L'aumento che si verifica nella zona 55-60 mt. serve a compensare la diminuzione dell'accoppiamento induttivo per tali frequenze.

Fig. 5. - Questo schema reca un accorgimento atto ad attenuare lo slittamento di frequenza. Il grado di reazione è debole; viene inserita una induttanza supplementare L2 il cui valore favorisce la generazione di una sovratensione nella zona 55-60 metri.

Dimensioni e connessioni allo zoccolo.

Curve che pongono in relazione la corrente anodica nei riferimenti delle tensioni negative di griglia, per diverse tensioni anodiche (Triodo).
La pendenza riferita a Vi per $K = 1\%$.

Sopra: Relazioni tra tensioni negative di griglia, tensioni diverse di griglia schermo e corrente anodica (Esodo) per due diverse tensioni di placca.

Sotto: Relazioni tra tensioni negative di griglia, tensioni diverse di griglia schermo e pendenza ($\mu A/V$ - Esodo) per due diverse tensioni di placca.

Sopra: Per due diverse tensioni di placca, la Resistenza equivalente, la Resistenza interna, la pendenza, la corrente di griglia schermo e quella di placca riferite a diverse tensioni negative di griglia.

Sotto: Per due diverse tensioni di placca, la tensione oscillante, la Resistenza interna, la pendenza riferite alla corrente di griglia ($gT + g3$).

Per due diverse tensioni di placca, la tensione oscillante, la pendenza, la corrente anodica (Triodo) in relazione alla corrente di griglia.

I lettori che non possedessero ancora i Numeri 1 - 2 - 3 della nostra rivista, possono richiederceli con versamento complessivo di sole Lit. 500 sul nostro conto corrente postate - N. 2/30040.

SE VI PUÒ TORNARE UTILE CHE QUESTA PUBBLICAZIONE SI MANTENGA INTERESSANTE, PRATICA E DI EFFICACE AIUTO PER VOI, SCRIVENDO ALLE DITTE INSERZIONISTE, PER QUALSIASI MOTIVO, CITATE, PER FAVORE, IL NOME DELLA NOSTRA RIVISTA.

Il servizio di Consulenza riguarda esclusivamente quesiti tecnici. Le domande devono essere inerenti ad un solo argomento. Per usufruire normalmente della Consulenza occorre inviare Lire 150; se viene richiesta la esecuzione di schemi la tariffa è doppia mentre per una risposta diretta a domicilio occorre aggiungere Lire 120 alle tariffe suddette.

BUCHI R. - Ancona. *Desidererebbe far seguire all'amplificatore « Geloso G15 » uno stadio di amplificazione di 807 in opposizione.*

Quanto Lei chiede è sconsigliabile. Anzitutto deve essere rilevato che l'amplificatore « G 15 » comporta uno stadio finale funzionante in classe B e come tale esso non si presta al pilotaggio di un ulteriore stadio.
In secondo luogo è ancora più sconsigliabile lasciare il trasformatore di uscita con secondario a bassa impedenza (bobine mobili) per contrapporvi un altro trasformatore col secondario collegato alle griglie dello stadio aggiunto. Ella non può utilizzare quindi il « G 15 » per questo impiego se non modificandolo. Una modifica possibile potrebbe essere quella che prevede la sostituzione della 6N7 con due 6V6 (previo cambio del trasformatore di griglia) e che riporterebbe il complesso ad essere molto simile al « G5V » della stessa Ditta. Il trasformatore di uscita sarà sostituito con altro le cui caratteristiche qui le precisiamo.
Primario: Spire 2500 con presa centrale - filo 0,12 smaltato;
Secondario: Spire 2650 con presa centrale - filo 0,20 smaltato;
Ferro: 5 cm². E' utile avvolgere i due secondari in maniera che risultino eguali e bilanciati ri-

spetto al primario; ciò si ottiene suddividendo l'avvolgimento in quattro sezioni che saranno intercalate simmetricamente rispetto all'avvolgimento primario.
Le due 807 che aggiungerà, per la resa di 120 watt di B.F. dovranno ricevere l'alimentazione da un capace alimentatore che possa fornire i prescritti 750 volt con una corrente di 240 Milliampere. L'impedenza di carico sarà di 7000 ohm ed il trasformatore di modulazione potrà essere costruito secondo i dati seguenti:
Primario: Spire 2000 con presa centrale - filo 0,30 smaltato;
Secondario: Spire 1885 con eventuale presa a 1705 e 1655 per disporre di impedenze secondarie di 6000; 5000; 4000 ohm. Filo 0,30. Ferro 21 cm². Traferro mm. 0,25.

NAVONE - Bologna. *Chiede lo schema di un trasmettitore per i 40 mt. con una sola valvola a radiofrequenza ed una sola raddrizzatrice.*

Lo schema che riproduciamo completo di valori e dati costruttivi, riteniamo possa interessare Lei e molti nostri lettori che frequentemente ci scrivono per richiederci qualcosa di analogo. L'impiego delle due valvole stabilizzatrici VR 150/30 sebbene comporti un aumento di spesa, è altamente raccomandabile in un trasmettitore del genere ove la tensione della griglia schermo ha una rilevante importanza sugli effetti della stabilità di frequenza. La valvola ammetterebbe anche una tensione anodica superiore ma, trattandosi di impiego quale oscillatrice, non è raccomandabile sorpassare i 400 volt. Così come disegnato lo schema risulta completo per l'emissione di telegrafia; l'inserzione del tasto si farà sul collegamento del catodo sostituendo il milliamperometro ivi segnato, il cui compito è quello di agevolare la messa a punto una volta per sempre.
Per l'emissione di telefonia invece si inserirà la componente di modulazione in serie all'alimentazione anodica (placca e griglia schermo) e cioè sul collegamento che unisce l'alimentatore al potenziometro semifisso da 5000 ohm ed allo strumento indicatore della corrente di placca. La modulazione può provenire da un amplificatore di potenza d'uscita in B.F. di 15-20 watt; se trattasi di comune amplificatore per dinamici è necessario sostituire il trasformatore di uscita con altro di modulazione la cui impedenza secondaria sarà di 4000 ohm. Si raccomanda una realizzazione molto accurata e stabile specialmente per ciò che riguarda i diversi componenti ed i collegamenti del circuito di griglia.

Nota: Per l'emissione di telefonia è necessaria una impedenza di filtro in serie al positivo anodico (12H-100 Ma) ed un altro condensatore da 16 Mfd.

Materiale necessario:

Condensatori
1 semifisso da 235 pF - aria
1 fisso ad aria - 65 pF
1 variabile 35 pF - aria
1 variabile 100 pF - aria
1 variabile 140 pF - aria
4 fissi a mica 10.000 pF
1 fisso a mica 100 pF

Resistenze
1 da 18.000 Ω - 2 w
1 potenz. 5000 Ω - 25 w
1 da 90.000 Ω - 10 w

Diversi
1 impedenza 2,5 mh
1 Milliamp. 150 Ma

Induttanze
L1 = 16 spire su diam. 35 mm. - Filo 13/10 - Presa a 4 spire verso massa. Lunghezza 35 mm.
L2 = come sopra - senza presa.
L3 = 3 spire filo 5/10 avvolte su L2.
L4 = 20 spire filo 13/10 - diam. 35 mm. - Lunghezza 5 cm.

La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può maggiormente interessare una particolare offerta o richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, di impiego ecc. – La pubblicazione di un «avviso» costa L. 15 per parola – in neretto: il doppio – Tasse ed I.G.E. a carico degli inserzionisti.

Affidiamo, in esclusiva per la propria Città e Provincia, incarico di propaganda, vendita, raccolta abbonamenti e pubblicità per la rivista «RADIO» ed altre edizioni di radiotecnica («Call-Book Italiano» ecc.). Elementi attivi ed introdotti nell'ambiente radiotecnico possono guadagnare interessanti provvigioni. Scrivere all'Ufficio Propaganda della Rivista.

RADIO AURIEMMA

Via Adige num. 3 . Telefono 576.198

Corso Porta Romana 111 . Tel. 580.610

MILANO

RADIO AURIEMMA

Negozi di fiducia che Vi comunicheranno qui, mensilmente, i migliori prezzi relativi alle parti staccate radio, strumenti di misura, materiale d'occasione.

Un esempio

Telai alluminio	Lire	240
Trasformatori 80 Ma. . .	»	1600
Medie Frequenze - la coppia	»	630
Medie Frequenze B. P. »	»	700
Variabili a 2 e 4 sezioni . .	»	650
Altoparlanti tipo W 6 . .	»	2000
Altoparlanti tipo W 3 . .	»	1800
Gruppi a 2 gamme . . .	»	680
Gruppi a 4 gamme . . .	»	1400
Scale a specchio, grandi .	»	1050
Elettrolitici da 8 Mfd . .	»	170
Elettrolitici da 8 Mfd . .	»	150
Resistenze di Marca - 0,5 watt	»	30
Resistenze di Marca - 1 watt	»	40
Potenziometri - la coppia . .	»	500
Mobili	»	3300/3500
Mobili	»	5500/6000

Materiale speciale per dilettanti e studiosi.

Tester da Lit. **10.000 - 12.000 - 22.000**

Prezzi speciali per Rivenditori, con notevoli sconti nei riguardi di minuteria ecc.

La vendita contro assegno non viene effettuata; si esegue la spedizione solamente dietro pagamento anticipato.

L'imballo è calcolato al costo.

RADIO AURIEMMA

MILANO Via Adige num. 3 . Telefono 576.198

Corso Porta Romana 111 . Tel. 580.610

RADIO AURIEMMA

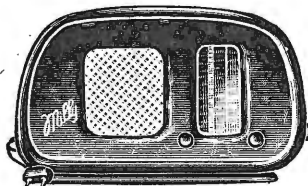
Fabbrica Materiali e Apparecchi per l'Elettricità

Dott. Ing. PAOLO AITA

TORINO . Corso San Maurizio 65 . Telef. 82.344

M. MARCUCCI & C.

MILANO

Via F.lli Bronzetti, 37 . Tel. 52.775

scatole montaggio radio - bobinatrici - scale parlanti - strumenti di misura - telai

Si spedisce:

il nuovo listino prezzi N. 49

il nuovo Catalogo ricevitori e mobili N. 110

il nuovo Catalogo Macchine bobinatrice N. 105

dietro rimessa di Lit. 100.

tutti gli accessori e pezzi staccati

L'ELETTROSALDATORE ISTANTANEO PER RADIOTECNICI **mod. 2000**

UNIVERSALDA

TORINO (ITALIA)

VIA S. DONATO 82

Peso gr. 550
Pronto in 10"
Punta ricambiabile
Basso costo

Organizzazione di vendita.

Veneto: *Benvenuti Luigi*, via Bianchetti 8, Treviso
Lombardia: *Grimoldi-Menotti*, via Settembrini 11, Milano
Piemonte: *F.lli Falchero*, via Berthollet 45, Torino
Liguria: *A.F.I.R.* via Sottoripa 5, Genova . **Emilia Abruzzo Marche** . *Ballini Mario*, via Mattonaia 30, Firenze . **Toscana Umbria:** *Cherici Giovanni*, via Toselli 34, Firenze
Lazio: *Carotti Nerio*, via F. Massimo 107, Roma . **Meridione:** *E. Merlino & F.*, Piazza S. Gio. Maggiore 25, Napoli . **Sardegna:** *Ammanati L.*, via Madonna della Tosse 34, Firenze
Sicilia: *Catalano Alfredo*, P.za Belvedere 2, Palermo.

INDICATORE DELLA RADIO EDIZIONE 1949

Ampliata ed aggiornata. Contiene gli indirizzi di tutti i fabbricanti, riparatori e rivenditori

PUBBLICITÀ . PRENOTAZIONI

presso **POLIGRAFICA BODONIANA** . *Via de' Coltellini 4 . Bologna*

PARTI STACCATE - RICEVITORI
SCATOLE DI MONTAGGIO

il negozio di fiducia

ALADINA RADIO

TORINO
CORSO VITTORIO EMANUELE 80
TELEF. 50.983

APPARECCHI E STRUMENTI DI MISURA DELLE MIGLIORI MARCHE

a GENOVA

GENOVA - XX SETTEMBRE 127 r

TELEFONO 56 - 522

Telescriventi Olivetti

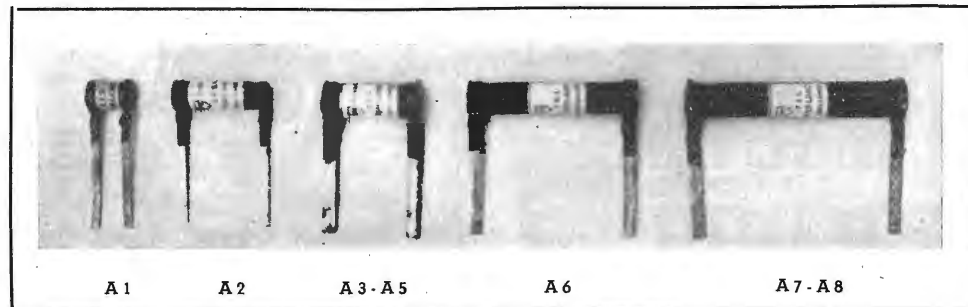
Telescrivente a foglio TCN
Telescrivente a zona TZN
Telescrivente a foglio, solo ricevente TCR
Perforatore di zona TPF
Trasmettitore automatico TTA
Apparecchiatura monofonica TMF

Ing. C. Olivetti & C., S. p. A. - Ivrea

Laboratorio Terlano della **F. E. S.** s. r. l. - Terlano (Bolzano)

Unica fabbrica in Italia di

TERMISTORI CAPILLARI

A 1 | A 2 | A 3 - A 5 | A 6 | A 7 - A 8

USATI COME AVVIATORI DI PROTEZIONE PER APPARECCHI RADIO

Esclusiva per l'Italia: GIO. NEUMAN & C. *s. r. l.*

Piazza della Repubblica 9 - MILANO - Telef. 64.742

Qualità ineguagliata

TORINO

Produzione **RADIO O.R.A.** Via S. Ottavio 32

MOBILI economici e di lusso
Modelli propri per scatole di montaggio "Geloso"
Qualsiasi tipo a richiesta.

SCALE PARLANTI complete per 2 e 4 gamme
Su ordinazione: tipi speciali con e senza volano.

TELAI per qualsiasi ricevitore
Modelli per super a 5 valvole
Cestelli per altoparlanti.

VIA BRA 14 - TEL. 21.720 - TORINO

PRODUZIONE DELLA DITTA

PLENAZIO LUIGI

RADIO GM

TORINO

Esclusività di vendita per Torino e Piemonte dei prodotti:

RADIOCONI

*Nuovi altoparlanti "punto rosso" con impiego della nota lega **alnico** 5°*

★

GIUSEPPE MOTTURA

TORINO

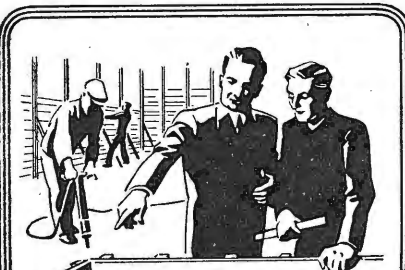
VIA CARLO ALBERTO, 55

TEL. 48.406

★

Coni per sostituzioni in tutti i modelli e diametri - Parti staccate diverse

RADIO GM

TORINO

Quale posto volete occupare voi?

Anche nella Tecnica vi sono uomini che dispongono ed altri che seguono soltanto le loro direttive. Disporre e comandare può, chi è all'altezza del compito.

Per uomini di ogni età, desiderosi di farsi strada, esiste da 40 anni in Svizzera una via sicura per avanzare a dei posti superiori, senza dipendere da scuola e orario. Questa possibilità vi è ora anche per il lavoratore italiano.

Basta possedere la licenza elementare, una volontà ferma di riuscire, una mezz'ora di tempo ogni sera e 30 lire di spesa al giorno.

Scrivete su l'annuncio il vostro indirizzo e la vostra professione ed inviatecelo ritagliato come "stampe". Riceverete gratuitamente il libretto:

"La nuova via verso il successo"

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - GAVIRATE (Varese)

Costruzione Macchine - Edilizia - Elettrotecnica - Tecnica Telecomunicazioni (Radio) - Calcolo col Regolo

AVOIL
motor oil
Lubrifica di più

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

call-book italiano

Elenco dei nominativi ufficiali dei dilettanti italiani di radiotrasmissione

imminente

la

2ª

EDIZIONE

GRATIS

a chi effettuerà l'abbonamento annuo alla rivista "RADIO" entro il 30 giugno 1949 - Corso Vercelli 140 - Torino - c. c. p. 2/30040

Si accettano prenotazioni L. **250** la copia, valide senza aumento anche se il prezzo di copertina risulterà superiore.
Elenco alfabetico e suddivisione per Provincie; numero di nominativi elencati quasi doppio di quello della prima edizione.

PREZZO L. ***200***